

1/5/1 (Item 1 from file: 351)  
 DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
 (c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

011787063 \*\*Image available\*\*  
 WPI Acc No: 1998-203973/199818  
 XRPX Acc No: N98-162683

Colour and monochrome image reader for scanner of facsimile - reproduces monochrome and colour image of document based on output of line sensor during which ratio of irradiation time/reading time for every line of document is made constant

Patent Assignee: CANON KK (CANO )

Number of Countries: 002 Number of Patents: 002

Patent Family:

| Patent No   | Kind | Date     | Applicat No | Kind | Date     | Week     |
|-------------|------|----------|-------------|------|----------|----------|
| JP 10056577 | A    | 19980224 | JP 97125523 | A    | 19970515 | 199818 B |
| TW 365101   | A    | 19990721 | TW 97107469 | A    | 19970531 | 200031   |

Priority Applications (No Type Date): JP 96144488 A 19960606

Patent Details:

| Patent No   | Kind | Lan Pg | Main IPC    | Filing Notes |
|-------------|------|--------|-------------|--------------|
| JP 10056577 | A    | 28     | H04N-001/46 |              |
| TW 365101   | A    |        | H04N-001/00 |              |

Abstract (Basic): JP 10056577 A

The reader has a set of light emitting element which individually emits light that is diffused by a light guide. The surface of a document is irradiated with the diffused light.

A line sensor converts the light reflected from the document into an electrical signal. A monochrome and the colour image of the document is reproduced based on output of the line sensor, during which the ratio of irradiation time/reading time for every line of document is made constant.

ADVANTAGE - Improves durability of light source. Prevents reduction in illuminance.

Dwg.1/37

Title Terms: COLOUR; MONOCHROME; IMAGE; READ; SCAN; FACSIMILE; REPRODUCE; MONOCHROME; COLOUR; IMAGE; DOCUMENT; BASED; OUTPUT; LINE; SENSE; RATIO; IRRADIATE; TIME; READ; TIME; LINE; DOCUMENT; MADE; CONSTANT

Derwent Class: U12; W02

International Patent Class (Main): H04N-001/00; H04N-001/46

International Patent Class (Additional): H01L-033/00; H04N-001/028; H04N-001/04

File Segment: EPI

1/5/2 (Item 1 from file: 347)

DIALOG(R) File 347:JAPIO  
 (c) 2001 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

05773477 \*\*Image available\*\*

IMAGE READER, IMAGE READ SYSTEM, LIGHT SOURCE CONTROLLER AND STORAGE MEDIUM

PUB. NO.: 10-056577 A]

PUBLISHED: February 24, 1998 (19980224)

INVENTOR(s): KUMATORIYA AKIHIKO  
 TAKAMI EIICHI

APPLICANT(s): CANON INC [000100] (A Japanese Company or Corporation), JP  
 (Japan)

APPL. NO.: 09-125523 [JP 97125523]

FILED: May 15, 1997 (19970515)

INTL CLASS: [6] H04N-001/46; H01L-033/00; H04N-001/028; H04N-001/04;  
 H04N-001/04

JAPIO CLASS: 29.4 (PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines); 42.2  
 (ELECTRONICS -- Solid State Components); 44.7 (COMMUNICATION

-- Facsimile)

JAPIO KEYWORD:R098 (ELECTRONIC MATERIALS -- Charge Transfer Elements, CCD & BBD); R116 (ELECTRONIC MATERIALS -- Light Emitting Diodes, LED); R125 (CHEMISTRY -- Polycarbonate Resins); R138 (APPLIED ELECTRONICS -- Vertical Magnetic & Photomagnetic Recording)

ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To read a black-and-white original at high speed without raising cost by equalizing the ratio between the turn-on time of a plurality of kinds of respective light emitting elements and time for reading a color original for one line and reproducing the black-and-white images of the original by successively turning on these elements while reading the black-and-white original for one line.

SOLUTION: A color image sensor unit 200 is provided with an optical system 29, with which emitted light 12 from a light guide source 3 is reflected on an original plane in contact with the upper face of a transparent glass board 21 and the reflected light 13 is passed through, and a sensor array 1 or the like installed on a substrate 19. In a black-and-white original read mode, the timing to turn on/off respective LED in R, G and B, for example, is set to 1/3 of turn-on time respectively without changing any turn-on duty. Therefore, the black-and-white original can be read for one line within the same time as the time for reading one color of one line in a color original reading mode. Besides, since a start pulse or the like can be outputted at the same timing, a signal processing circuit can be constituted similarly.

(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-56577

(43) 公開日 平成10年(1998)2月24日

| (51) Int.Cl. <sup>6</sup> | 識別記号 | 府内整理番号 | F I          | 技術表示箇所      |
|---------------------------|------|--------|--------------|-------------|
| H 04 N 1/46               |      |        | H 04 N 1/46  | C           |
| H 01 L 33/00              |      |        | H 01 L 33/00 | L           |
| H 04 N 1/028              |      |        | H 04 N 1/028 | J<br>C<br>A |

審査請求 未請求 請求項の数73 O.L (全 28 頁) 最終頁に続く

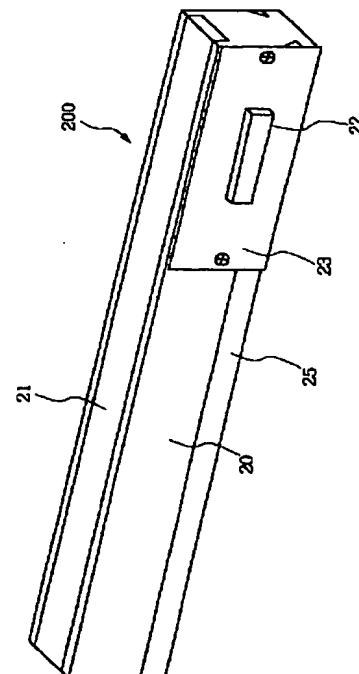
|              |                 |          |  |
|--------------|-----------------|----------|--|
| (21) 出願番号    | 特願平9-125523     | (71) 出願人 | 000001007<br>キヤノン株式会社<br>東京都大田区下丸子3丁目30番2号 |
| (22) 出願日     | 平成9年(1997)5月15日 | (72) 発明者 | 熊取谷 昭彦<br>東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内       |
| (31) 優先権主張番号 | 特願平8-144488     | (72) 発明者 | 高見 栄一<br>東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内        |
| (32) 優先日     | 平8(1996)6月6日    | (74) 代理人 | 弁理士 丸島 健一                                  |
| (33) 優先権主張国  | 日本 (JP)         |          |  |

(54) 【発明の名称】 画像読み取り装置及び画像読み取りシステム及び光源制御装置及び記憶媒体

## (57) 【要約】

【課題】 光源切り替え型のカラーイメージセンサで白黒原稿を読み取る場合に、各原稿照明用の発光素子のモード別の電流調整手段を設けることなく、簡単な構成で装置の高寿命化を図る。

【解決手段】 白黒原稿を読み取る際にカラー原稿読み取り時とR(赤), G(緑), B(青)の各LEDの点灯デューティを同一にし、かつ各々のLEDの点灯時間を1/3にして順次あるいは全て点灯させることにより、R, G, Bの各LEDの順電流をカラー原稿読み取りと白黒原稿読み取りの両モードで同一にする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いに異なる分光特性を持ち独立に点灯可能な複数種の発光素子と、この発光素子からの光を反射及び拡散させて原稿面に照射させるための導光体光源と、該原稿面からの反射光を電気信号に変換するラインセンサとを備え、カラー原稿を読み取る際に前記複数種の発光素子を順次点灯させるときの各々の点灯時間の1ライン分のカラー原稿を読み取り時間に対する比率を同一にし、かつ1ライン分の白黒原稿読み取り期間に前記複数種の発光素子を順次点灯させて得られる前記ラインセンサの出力から原稿の白黒画像を再生することを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項2】 互いに異なる分光特性を持ち独立に点灯可能な複数種の発光素子と、この発光素子からの光を反射及び拡散させて原稿面に照射させるための導光体光源と、該原稿面からの反射光を電気信号に変換するラインセンサとを備え、カラー原稿を読み取る際に前記複数種の発光素子を順次点灯させるときの各々の点灯時間の1ライン分のカラー原稿を読み取り時間に対する比率を同一にし、かつ1ライン分の白黒原稿読み取り期間に前記複数種の発光素子を全て点灯させて得られる前記ラインセンサの出力から原稿の白黒画像を再生することを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項3】 複数種の発光素子は赤、緑、青の三原色の発光色を持つLEDであることを特徴とする請求項1記載の画像読み取り装置。

【請求項4】 複数種の発光素子は赤、緑、青の三原色の発光色を持つLEDであることを特徴とする請求項2記載の画像読み取り装置。

【請求項5】 白黒画像を再生するための発光素子の点灯は全て同時に行われる瞬間がないことを特徴とする請求項1または3記載の画像読み取り装置。

【請求項6】 白黒画像を再生するための発光素子の点灯は全て同時に行われる瞬間があることを特徴とする請求項2または4記載の画像読み取り装置。

【請求項7】 白黒画像を再生するためのLEDの点灯時間はカラー原稿を読み取るときの点灯時間の1/3であることを特徴とする請求項3または4記載の画像読み取り装置。

【請求項8】 白黒画像を再生するためのLEDの点灯電流とカラー画像を読み取るときのLEDの点灯電流は同じ値にしたことを特徴とする請求項3または4記載の画像読み取り装置。

【請求項9】 白黒画像を再生するためのLEDの点灯時間はカラー原稿を読み取る際のライン読み取り時間の1/3以下であることを特徴とする請求項3または4記載の画像読み取り装置。

【請求項10】 白黒画像を再生するためのラインセンサから信号を出力する期間とカラー原稿を読み取る際にラインセンサから赤、緑、青の色信号を出力する期間は

同じ長さにしたことを特徴とする請求項3または4記載の画像読み取り装置。

【請求項11】 白黒画像を再生するためのラインセンサからの出力信号とカラー原稿を読み取る際のラインセンサからの赤、緑、青の出力信号は同じ周波数にしたことを特徴とする請求項3または4記載の画像読み取り装置。

【請求項12】 ライン状に複数の光電変換素子を配列したラインセンサと、発光波長の異なる複数種の原稿照明用の発光素子及びその切換手段とを備え、白黒原稿の読み取り時は、2種以上の発光素子の輝度を低下させ、カラー原稿の読み取り時と同様に2種以上の発光素子を点灯させて各発光素子に対応した信号を出力させ、かつ原稿読み取り速度はカラー原稿の読み取り速度と同じ速度にしたことを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項13】 ライン状に複数の光電変換素子を配列したラインセンサと、発光波長の異なる複数種の原稿照明用の発光素子及びその切換手段とを備え、白黒原稿の読み取り時は、カラー原稿の読み取り時と同輝度で2種以上の発光素子を点灯させて、各発光素子に対応した信号を出力させ、かつ原稿読み取り速度を高速化したことを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項14】 ライン状に複数の光電変換素子を配列したラインセンサと、発光波長の異なる複数種の原稿照明用の発光素子及びその切換手段とを備え、白黒原稿の読み取り時は、カラー原稿の読み取り時と同輝度で2種以上の複数個の発光素子を各読み取りライン別に分割点灯させることを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項15】 原稿読み取り面に原稿を指示する手段を備えていることを特徴とする請求項12ないし14何れか記載の画像読み取り装置。

【請求項16】 異なる発光波長を有する複数の光源と、前記複数の光源により照射された画像を読み取り画像信号を出力する讀取手段と、前記複数の光源を順次点灯することにより前記讀取手段がモノクロ讀取を行なう場合に、前記複数の光源の少なくとも1つの点灯時間がカラー讀取時よりも短くなるように制御する制御手段と、を有することを特徴とする画像讀取システム

【請求項17】 請求項16において、前記光源は発光素子であり、さらに発光素子から照射された光を導光し画像を照射する導光体を有することを特徴とする画像讀取システム。

【請求項18】 請求項17において、前記発光素子は、LEDであることを特徴とする画像讀取システム。

【請求項19】 請求項16において、前記複数の光源は、赤、緑、青の発光波長を有するものであることを特徴とする画像讀取システム。

【請求項20】 請求項16において、前記複数の光源

は、シアン、マゼンタ、イエローの発光波長を有するものであることを特徴とする画像読み取りシステム。

【請求項21】 請求項16において、前記制御手段は各光源毎に点灯時間を異ならせるように制御することを特徴とする画像読み取りシステム。

【請求項22】 画像読み取りシステムに使用する光源を制御する光源制御装置であって、

異なる発光波長を有する複数の光源と、

前記画像読み取り装置がモノクロ読み取りを行なう場合に、前記複数の光源を順次点灯させるとともに、前記複数の光源の少なくとも1つの点灯時間がカラー読み取り時よりも短くなるように制御する制御手段と、を有することを特徴とする光源制御装置。

【請求項23】 請求項22において、前記光源は発光素子であり、さらに発光素子から照射された光を導光し画像を照射する導光体を有することを特徴とする光源制御装置。

【請求項24】 請求項23において、前記発光素子は、LEDであることを特徴とする光源制御装置。

【請求項25】 請求項22において、前記複数の光源は、赤、緑、青の発光波長を有するものであることを特徴とする光源制御装置。

【請求項26】 請求項22において、前記複数の光源は、シアン、マゼンタ、イエローの発光波長を有するものであることを特徴とする光源制御装置。

【請求項27】 請求項22において、前記制御手段は各光源毎に点灯時間を異ならせるように制御することを特徴とする光源制御装置。

【請求項28】 モノクロ読み取りを行なう場合に異なる発光波長を有する複数の光源を順次点灯するとともに、前記複数の光源のなかの少なくとも1つの点灯時間がカラー読み取り時よりも短くなるように制御するプログラムを記憶した記憶媒体。

【請求項29】 請求項28において、前記プログラムは、さらに異なる発光波長を有する複数の光源により照射された画像を読み取り画像信号を出力するステップを備えることを特徴とする記憶媒体。

【請求項30】 請求項28において、前記プログラムは、さらにカラー読み取りモードとモノクロ読み取りモードとを切り換えるステップを備えることを特徴とする記憶媒体。

【請求項31】 請求項28において、前記プログラムは、さらに各光源毎に点灯時間を異ならせるように制御するステップを備えることを特徴とする記憶媒体。

【請求項32】 異なる発光波長を有する複数の光源と、前記複数の光源により照射された画像を読み取り画像信号を出力する読み取り手段と、

カラー読み取り時よりも前記複数の光源の少なくとも1つの輝度を低下させた状態で前記読み取り手段がモノクロ読み取りを行なうように制御する制御手段と、を有することを

特徴とする画像読み取りシステム。

【請求項33】 請求項32において、前記光源は発光素子であり、さらに発光素子から照射された光を導光し画像を照射する導光体を有することを特徴とする画像読み取りシステム。

【請求項34】 請求項33において、前記発光素子は、LEDであることを特徴とする画像読み取りシステム。

【請求項35】 請求項32において、前記複数の光源は、赤、緑、青の発光波長を有するものであることを特徴とする画像読み取りシステム。

【請求項36】 請求項32において、前記複数の光源は、シアン、マゼンタ、イエローの発光波長を有するものであることを特徴とする画像読み取りシステム。

【請求項37】 請求項32において、前記制御手段は、各光源毎に低下させる輝度を異ならせるように制御することを特徴とする画像読み取りシステム。

【請求項38】 画像読み取りシステムに使用する光源を制御する光源制御装置であって、

異なる発光波長を有する複数の光源と、

前記複数の光源を用いてモノクロ読み取りを行なう場合にカラー読み取り時よりも前記複数の光源なかの少なくとも1つの輝度を低下させた状態で前記画像読み取り装置がモノクロ読み取りを行なうように制御する制御手段と、を有することを特徴とする光源制御装置。

【請求項39】 請求項38において、前記光源は発光素子であり、さらに発光素子から照射された光を導光し画像を照射する導光体を有することを特徴とする光源制御装置。

【請求項40】 請求項39において、前記発光素子は、LEDであることを特徴とする光源制御装置。

【請求項41】 請求項38において、前記複数の光源は、赤、緑、青の発光波長を有するものであることを特徴とする光源制御装置。

【請求項42】 請求項38において、前記複数の光源は、シアン、マゼンタ、イエローの発光波長を有するものであることを特徴とする光源制御装置。

【請求項43】 請求項38において、前記制御手段は、各光源毎に低下させる輝度を異ならせるように制御することを特徴とする光源制御装置。

【請求項44】 異なる発光波長を有する複数の光源を用いてモノクロ読み取りを行なう場合にカラー読み取り時よりも光源の輝度を低下させた状態でモノクロ読み取りを行なうように制御するプログラムを記憶した記憶媒体。

【請求項45】 請求項44において、前記プログラムは、さらに異なる発光波長を有する複数の光源により照射された画像を読み取り画像信号を出力するステップを備えることを特徴とする記憶媒体。

【請求項46】 請求項44において、前記プログラムは、さらに各光源毎に低下させる輝度を異ならせるように制御するステップを備えることを特徴とする記憶媒体。

体。

【請求項47】異なる発光波長を有する複数の光源と、前記複数の光源により照射された画像を読み取り画像信号を出力する読み取手段と、カラー読み取り時よりも前記複数の光源のなかの少なくとも1つに供給する電力を低下させた状態で前記読み取手段がモノクロ読み取りを行なうように制御する制御手段と、を有することを特徴とする画像読み取システム。

【請求項48】請求項47において、前記光源は発光素子であり、さらに発光素子から照射された光を導光し画像を照射する導光体を有することを特徴とする画像読み取システム。

【請求項49】請求項48において、前記発光素子は、LEDであることを特徴とする画像読み取システム。

【請求項50】請求項47において、前記複数の光源は、赤、緑、青の発光波長を有するものであることを特徴とする画像読み取システム。

【請求項51】請求項47において、前記複数の光源は、シアン、マゼンタ、イエローの発光波長を有するものであることを特徴とする画像読み取システム。

【請求項52】請求項47において、前記制御手段は、各光源毎に低下させる輝度を異ならせるように制御することを特徴とする画像読み取システム。

【請求項53】画像読み取システムに使用する光源を制御する光源制御装置であって、異なる発光波長を有する複数の光源と、

前記画像読み取装置がモノクロ読み取りを行なう場合に、カラー読み取り時よりも前記複数の光源のなかの少なくとも1つに供給する電力を低下させるように制御する制御手段と、を有することを特徴とする光源制御装置。

【請求項54】請求項53において、前記光源は発光素子であり、さらに発光素子から照射された光を導光し画像を照射する導光体を有することを特徴とする光源制御装置。

【請求項55】請求項54において、前記発光素子は、LEDであることを特徴とする光源制御装置。

【請求項56】請求項53において、前記複数の光源は、赤、緑、青の発光波長を有するものであることを特徴とする光源制御装置。

【請求項57】請求項53において、前記複数の光源は、シアン、マゼンタ、イエローの発光波長を有するものであることを特徴とする光源制御装置。

【請求項58】請求項53において、前記制御手段は、各光源毎に低下させる輝度を異ならせるように制御することを特徴とする光源制御装置。

【請求項59】異なる発光波長を有する複数の光源を用いてモノクロ読み取りを行なう場合にカラー読み取り時よりも前記複数の光源の少なくとも1つに供給する電力を低下させた状態でモノクロ読み取りを行なうように制御す

るプログラムを記憶した記憶媒体。

【請求項60】請求項59において、前記プログラムは、さらに異なる発光波長を有する複数の光源により照射された画像を読み取り画像信号を出力するステップを備えることを特徴とする記憶媒体。

【請求項61】請求項59において、前記プログラムは、さらに各光源毎に低下させる輝度を異ならせるように制御するステップを備えることを特徴とする記憶媒体。

【請求項62】異なる発光波長を有する複数の光源と、

前記複数の光源により照射された画像をライン単位で読み取り画像信号を出力する読み取手段と、前記読み取手段がモノクロ読み取りを行なう場合に、前記複数の光源の中でカラー読み取りを行なう場合よりも少ない光源を1ライン内に点灯させるとともに、各ライン毎に点灯させる光源を異ならせるように制御する制御手段と、を有することを特徴とする画像読み取システム。

【請求項63】請求項62において、前記光源は発光素子であり、さらに発光素子から照射された光を導光し画像を照射する導光体を有することを特徴とする画像読み取システム。

【請求項64】請求項63において、前記発光素子は、LEDであることを特徴とする画像読み取システム。

【請求項65】請求項62において、前記複数の光源は、赤、緑、青の発光波長を有するものであることを特徴とする画像読み取システム。

【請求項66】請求項62において、前記複数の光源は、シアン、マゼンタ、イエローの発光波長を有するものであることを特徴とする画像読み取システム。

【請求項67】画像読み取システムに使用される光源を制御する光源制御装置であって、異なる発光波長を有する複数の光源と、

前記画像読み取装置がモノクロ読み取りを行なう場合に、前記複数の光源の中でカラー読み取りを行なう場合よりも少ない光源を1ライン内に点灯させるとともに、各ライン毎に点灯させる光源を異ならせるように制御する制御手段と、を有することを特徴とする光源制御装置。

【請求項68】請求項67において、前記光源は発光素子であり、さらに発光素子から照射された光を導光し画像を照射する導光体を有することを特徴とする光源制御装置。

【請求項69】請求項68において、前記発光素子は、LEDであることを特徴とする光源制御装置。

【請求項70】請求項67において、前記複数の光源は、赤、緑、青の発光波長を有するものであることを特徴とする光源制御装置。

【請求項71】請求項67において、前記複数の光源は、シアン、マゼンタ、イエローの発光波長を有するものであることを特徴とする光源制御装置。

【請求項72】複数の光源の中でカラー読み取りを行なう場合よりも少ない光源を1ライン内に点灯させるとともに、各ライン毎に点灯させる光源を異ならせることでモノクロ読み取を行なうように制御するプログラムを記憶した記憶媒体。

【請求項73】請求項72において、前記プログラムは、さらに異なる発光波長を有する複数の光源により照射された画像をライン単位で読み取り画像信号を出力するステップを備えることを特徴とする記憶媒体。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、特にファクシミリやスキャナなどに用いられるカラー原稿及び白黒原稿の2タイプの読み取りが可能な画像読み取り装置に関するものである。

##### 【0002】

【従来の技術】この種のカラー原稿読み取り装置として、R(赤)、G(緑)、B(青)の三原色の発光特性を持つLEDを備え、原稿の同じ位置をR、G、Bの各々の光で照射するたびにセンサ素子から信号を取り出すことにより、原稿に対応したカラー信号を得る光源切り替え型カラーイメージセンサが知られている。

【0003】このような光源切り替え型カラーイメージセンサの駆動は図35に示すイメージセンサ駆動回路101によって制御される。同図において、200は光源切り替え型カラーイメージセンサユニット、102は光源切り替え型カラーイメージセンサユニット200の駆動を制御するメインコントローラ、103はメインコントローラ102からの制御信号CNTにより制御信号XSH、MCLKを生成する制御信号発生回路、104は制御信号CNT及び制御信号XSHよりR、G、Bの各LEDの点灯を制御する信号ΦR、ΦG、ΦBを発生させるLED駆動制御部、105は制御信号XSH、MCLKよりセンサアレイの駆動を制御する信号SP、CLKを発生させるセンサアレイ駆動制御部である。

【0004】このような構成のイメージセンサ駆動回路においては、まずメインコントローラ102によって読み取りモードに応じた制御信号CNTが制御信号発生回路103及びLED駆動制御回路104に出力され、読み取りモードに応じたR、G、Bの各LEDの点灯制御、センサアレイの駆動が行われる。

【0005】まずカラー原稿読み取りモードでは、イメージセンサ駆動回路101からは図36に示すような制御信号ΦR、ΦG、ΦB及びSP、CLKが光源切り替え型イメージセンサユニット200に出力されるようになっており、このような制御信号により次のような読み取りが行われる。

【0006】すなわち、まず信号ΦRによりRのLEDのみが点灯し、スタートパルスSP、クロックパルスCLKによりセンサアレイの動作が始まり、センサアレイ

上の各画素にはR信号が蓄積される。そして、R信号の蓄積期間 $t_{ron12}$ が過ぎると信号ΦRによりRのLEDが消灯し、信号ΦGによりGのLED点灯すると共に再びスタートパルスSPが入力され、既にセンサアレイ上の各画素に蓄積されたR信号がセンサアレイ上のアナログメモリに全画素同時に転送された後、1画素分ずつ順次外部に出力されていく。

【0007】このとき同時に、センサアレイ上の各画素にはG信号が蓄積される。そして、G信号の蓄積時間 $t_{gon12}$ が過ぎると信号ΦGによりGのLEDが消灯し、信号ΦBによりBのLEDが点灯すると共に再びスタートパルスSPが入力され、既にセンサアレイ上の各画素に蓄積されたG信号がセンサアレイ上のアナログメモリに全画素同時に転送された後、1画素分ずつ順次外部に出力されていく。

【0008】このとき同時に、センサアレイ上の各画素にはB信号が蓄積される。そして、B信号の蓄積時間 $t_{bon12}$ が過ぎると信号ΦBによりBのLEDが消灯し、信号ΦRによりRのLEDが点灯すると共に再びスタートパルスSPが入力され、既にセンサアレイ上の各画素に蓄積されたB信号がセンサアレイ上のアナログメモリに全画素同時に転送された後、1画素分ずつ順次外部に出力されていく。

【0009】このとき、イメージセンサユニット200は次の読み取りラインに移動しており、同様のR、G、B信号を得るための動作を行う。この一連の動作をイメージセンサユニット200を副走査方向に1ラインずつ動かしながら繰り返していくことにより、原稿面全体のカラー画像の読み取りが行われる。

【0010】なお図36ではR、G、Bの各LEDの点灯時間 $t_{ron12}$ 、 $t_{gon12}$ 、 $t_{bon12}$ 、R、G、Bのセンサ出力期間 $t_{r12}$ 、 $t_{g12}$ 、 $t_{b12}$ は $t_{ron12} = t_{gon12} = t_{bon12} = t_{r12} = t_{g12} = t_{b12}$ となっているが、これはカラーイメージセンサユニット毎にR、G、Bの各LEDの順電流を調整して全画素分の信号を出力するセンサ出力期間と同一のLED点灯時間でR、G、B各々所定のセンサ出力レベルが得られるようにしたものである。

【0011】次に、白黒原稿読み取りモード時には、イメージセンサ駆動回路101からは図37に示すような制御信号ΦR、ΦG、ΦB及びSP、CLKが光源切り替え型イメージセンサユニット200に出力されるようになっており、R、G、Bの各LEDの点灯時間 $t_{ron13}$ 、 $t_{gon13}$ 、 $t_{bon13}$ 及び白黒出力期間 $t_{w13}$ は $t_{ron13} = t_{gon13} = t_{bon13} = t_{w13}$ 、かつ、 $t_{ron13} \neq t_{ron12}$ である。これは1ラインの読み取りにR、G、B3種類のLEDを同時に点灯させたためにLEDの点灯デューティ比がカラー読み取りの場合と異なることと、カラー読み取りの場合R、G、Bのうち1種類のLEDを点灯させたときに所定のセンサ出力が得ら

れるように照射光量が調整されていることから、白黒原稿を読み取るためにはR, G, Bの各LEDの順電流及び点灯時間をカラー読み取りモードから変えなければならないからである。

【0012】図37に示す制御信号による白黒原稿の読み取りは、まず信号 $\Phi R$ ,  $\Phi G$ ,  $\Phi B$ によりR, G, Bの3種類のLED全てが同時に点灯すると共に、スタートパルスSP, クロックパルスCLKによりセンサアレイの動作が始まり、センサアレイ上の各画素には白黒画像に相当するW信号が蓄積される。この1ライン分の原稿読み取りが終わると、イメージセンサユニット200は次の読み取りラインに移動すると共に、再びスタートパルスSPが入力され、既にセンサアレイ上の各画素に蓄積されたW信号がセンサアレイ上のアナログメモリに全画素同時に転送された後、1画素ずつ順次外部に出力されていく。

【0013】このとき、RGB3種類のLEDは全て点灯しており、センサアレイ上の各画素には次の読み取りラインのW信号が蓄積されている。この1ライン分の原稿読み取りが終わると、イメージセンサユニット200は更に次の読み取りラインに移動すると共に、再びスタートパルスSPが入力され、既にセンサアレイ上の各画素に蓄積されたW信号がセンサアレイ上のアナログメモリに全画素同時に転送された後、1画素ずつ順次外部に出力されていく。そしてこのような一連の動作をイメージセンサユニット200を副走査方向に1ラインずつ動かしながら繰り返していくことにより、原稿面全体の白黒読み取りが行われる。

【0014】また、従来のカラーイメージセンサには、センサ部の開口部上にR, G, Bのカラーフィルタが配置され、それぞれライン状に複数個並べられて構成されている。光源は読み取り原稿の全幅にわたって高輝度で光を均一に照射する必要があり、センサ部R, G, Bのカラーフィルタの分光感度に見合った発光波長のある光源が必要である。

【0015】このような構成のカラーイメージセンサにおいて、カラー原稿の合間に白黒原稿を読み取る場合は、カラー原稿も白黒原稿も区別無く高輝度で光を均一に照射する光源が必要であり、光源の光劣化による照度低下がイメージセンサの寿命に影響を及ぼす。

#### 【0016】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来の光源切り替え型カラーイメージセンサでは、R, G, Bの3つのLEDを順次発光させて原稿の読み取りラインに照射し、該ラインセンサの出力を取り出すことによりカラー画像を再生でき、更にR, G, BのLEDを同時発光させてラインセンサの出力を取り出すことにより、白黒画像を読み取ることも可能であった。

【0017】しかしながら、白黒画像を読み取る際にR, G, Bの各LEDを連続的に同時発光させるため、

カラー原稿を読み取る際と同一の条件でR, G, BのLEDを点灯すると信頼性に問題があった。そこで、白黒原稿の読み取り時にはカラー原稿の読み取り時よりLEDに流す電流を低くするなどしてR, G, Bの各LEDの同時点灯の際の信頼性を維持していたが、このことはLED駆動回路や信号処理回路を複雑化し、コストアップを招いていた。

【0018】従来のカラーイメージセンサでは、センサ部の開口部上にR, G, Bの高価なカラーフィルタ配置が必要であり、カラー原稿の合間に白黒原稿を読み取る場合、カラー原稿も白黒原稿も区別無く高輝度で光を均一に照射する光源が必要であり、光源の光劣化による照度低下がイメージセンサの寿命に影響を及ぼし、装置全体の品質信頼性が低下するという問題点があった。

【0019】本発明は、上記のような問題点に鑑みてなされたもので、白黒原稿を読み取るときもカラー原稿を読み取るときも同様の駆動タイミング及び同一の駆動電流で発光素子の点灯制御を行うことにより、駆動回路や信号処理回路等のコストアップもなく高速の白黒原稿読み取りを実現するものである。

【0020】また、寿命が長く、装置全体の品質信頼性が低下することのない画像読み取り装置を提供するものである。

#### 【0021】

【課題を解決するための手段】本発明に係る画像読み取り装置は、次のように構成したものである。

【0022】(1) 互いに異なる分光特性を持ち独立に点灯可能な複数種の発光素子と、この発光素子からの光を反射及び拡散させて原稿面に照射させるための導光体光源と、該原稿面からの反射光を電気信号に変換するラインセンサとを備え、カラー原稿を読み取る際に前記複数種の発光素子を順次点灯させるときの各々の点灯時間の1ライン分のカラー原稿を読み取り時間に対する比率を同一にし、かつ1ライン分の白黒原稿読み取り期間に前記複数種の発光素子を順次点灯させて得られる前記ラインセンサの出力から原稿の白黒画像を再生するようにした。

【0023】(2) 互いに異なる分光特性を持ち独立に点灯可能な複数種の発光素子と、この発光素子からの光を反射及び拡散させて原稿面に照射させるための導光体光源と、該原稿面からの反射光を電気信号に変換するラインセンサとを備え、カラー原稿を読み取る際に前記複数種の発光素子を順次点灯させるときの各々の点灯時間の1ライン分のカラー原稿を読み取り時間に対する比率を同一にし、かつ1ライン分の白黒原稿読み取り期間に前記複数種の発光素子を全て点灯させて得られる前記ラインセンサの出力から原稿の白黒画像を再生するようにした。

【0024】(3) ライン状に複数の光電変換素子を配列したラインセンサと、発光波長の異なる複数種の原稿

照明用の発光素子及びその切換手段とを備え、白黒原稿の読み取り時は、2種以上の発光素子の輝度を低下させ、カラー原稿の読み取り時と同様に2種以上の発光素子を点灯させて各発光素子に対応した信号を出力させ、かつ原稿読み取り速度はカラー原稿の読み取り速度と同じ速度にした。

【0025】(4) ライン状に複数の光電変換素子を配列したラインセンサと、発光波長の異なる複数種の原稿照明用の発光素子及びその切換手段とを備え、白黒原稿の読み取り時は、カラー原稿の読み取り時と同輝度で2種以上の発光素子を点灯させて、各発光素子に対応した信号を出力させ、かつ原稿読み取り速度を高速化した。

【0026】(5) ライン状に複数の光電変換素子を配列したラインセンサと、発光波長の異なる複数種の原稿照明用の発光素子及びその切換手段とを備え、白黒原稿の読み取り時は、カラー原稿の読み取り時と同輝度で2種以上の複数個の発光素子を各読み取りライン別に分割点灯させるようにした。

【0027】(6) 画像読取システムにおいて、異なる発光波長を有する複数の光源と、前記複数の光源により照射された画像を読み取り画像信号を出力する読取手段と、前記複数の光源を順次点灯することにより前記読取手段がモノクロ読取りを行なう場合に、前記複数の光源の少なくとも1つの点灯時間がカラー読取り時よりも短くなるように制御する制御手段とを備えた。

【0028】(7) 画像読取システムに使用する光源を制御する光源制御装置において、異なる発光波長を有する複数の光源と、前記画像読取装置がモノクロ読取を行なう場合に、前記複数の光源を順次点灯させるとともに、前記複数の光源の少なくとも1つの点灯時間がカラー読取時よりも短くなるように制御する制御手段とを備えた。

【0029】(8) モノクロ読取を行なう場合に異なる発光波長を有する複数の光源を順次点灯するとともに、前記複数の光源のなかの少なくとも1つの点灯時間がカラー読取時よりも短くなるように制御するプログラムを記憶媒体に記憶させた。

【0030】(9) 画像読取システムにおいて、異なる発光波長を有する複数の光源と、前記複数の光源により照射された画像を読み取り画像信号を出力する読取手段と、カラー読取り時よりも前記複数の光源の少なくとも1つの輝度を低下させた状態で前記読取手段がモノクロ読取りを行なうように制御する制御手段とを備えた。

【0031】(10) 画像読取システムに使用する光源を制御する光源制御装置において、異なる発光波長を有する複数の光源と、前記複数の光源を用いてモノクロ読取りを行なう場合にカラー読取り時よりも前記複数の光源の少なくとも1つの輝度を低下させた状態で前記画像読取装置がモノクロ読取りを行なうように制御する制御手段とを備えた。

【0032】(11) 異なる発光波長を有する複数の光源を用いてモノクロ読取りを行なう場合にカラー読取り時よりも光源の輝度を低下させた状態でモノクロ読取りを行なうように制御するプログラムを記憶媒体に記憶させた。

【0033】(12) 画像読取システムにおいて、異なる発光波長を有する複数の光源と、前記複数の光源により照射された画像を読み取り画像信号を出力する読取手段と、カラー読取り時よりも前記複数の光源のなかの少なくとも1つに供給する電力を低下させた状態で前記読取手段がモノクロ読取りを行なうように制御する制御手段とを備えた。

【0034】(13) 画像読取システムに使用する光源を制御する光源制御装置において、異なる発光波長を有する複数の光源と、前記画像読取装置がモノクロ読取りを行なう場合に、カラー読取り時よりも前記複数の光源のなかの少なくとも1つに供給する電力を低下させるように制御する制御手段とを備えた。

【0035】(14) 異なる発光波長を有する複数の光源を用いてモノクロ読取りを行なう場合にカラー読取り時よりも前記複数の光源の少なくとも1つに供給する電力を低下させた状態でモノクロ読取りを行なうように制御するプログラムを記憶媒体に記憶させた。

【0036】(15) 画像読取システムにおいて、異なる発光波長を有する複数の光源と、前記複数の光源により照射された画像をライン単位で読み取り画像信号を出力する読取手段と、前記読取手段がモノクロ読取りを行なう場合に、前記複数の光源の中でカラー読取りを行なう場合よりも少ない光源を1ライン内に点灯させるとともに、各ライン毎に点灯させる光源を異ならせるように制御する制御手段とを備えた。

【0037】(16) 画像読取システムに使用される光源を制御する光源制御装置において、異なる発光波長を有する複数の光源と、前記画像読取装置がモノクロ読取りを行なう場合に、前記複数の光源の中でカラー読取りを行なう場合よりも少ない光源を1ライン内に点灯させるとともに、各ライン毎に点灯させる光源を異ならせるように制御する制御手段とを備えた。

【0038】(17) 複数の光源の中でカラー読取りを行なう場合よりも少ない光源を1ライン内に点灯させるとともに、各ライン毎に点灯させる光源を異ならせることでモノクロ読取を行なうように制御するプログラムを記憶媒体に記憶させた。

【0039】

【発明の実施の形態】

(第1の実施例) 図1及び図2は、本発明を実施した光源切り替え型カラーイメージセンサの一例を示す外観斜視図及び断面図であり、導光体の端面からR, G, B 3色のLED光を入射させ、側面から均一な光を原稿に照射する光源と、短焦点結像素子アレイ及び複数のセンサ

素子を一直線上に並べたセンサアレイとから構成されている。

【0040】このようなカラーイメージセンサ200の主要部分の構成は、フレーム20の上部に原稿面と接する透明ガラス板21が取り付けられ、フレーム20内に設けられた導光体光源3の出射光12が上記透明ガラス板21の上面に接する原稿面で反射され、その原稿の読み取り面からの反射光13が通る光学系29及びこの光学系29に対応して基板19上に設けられたセンサアレイ1をフレーム20内に具備しており、上記光学系29には例えば商品名「セルホックレンズアレイ」（日本板硝子株式会社製）で代表される短焦点結像像素子アレイが採用されている。

【0041】センサアレイ1は、図3に示すように複数のラインセンサ2-1, 2-2, ……, 2-15を上記基板19上に一直線上に並べたマルチチップ型ラインセンサといわれるもので、センサアレイ1全体は保護膜26で覆われている。このようなセンサアレイ1を実装した基板19は、フレーム20に係合した底板25に支えられ、フレキ配線28を介してフレキ基板23とに接続されており、フレキ基板23上には電源、制御信号などの入出力用のコネクタ22が設けられ、またフレキ基板23はフレーム20に取り付けられている。

【0042】図4、図5はそれぞれ上記導光体光源3の側面及び断面を示す図である。図4において、4は入射面、5は入射面4から入射した光を導光体光源3の長手方向に伝搬させるための導光部、6は導光部5を伝搬してきた入射光を原稿方向に拡散及び反射させる反射部、7は反射部6からの反射光を原稿の読み取ろうとする部分に集光するための集光部である。41, 42は導光体光源3の両端の入射面4に取り付けられたLED基板であり、LEDチップ31～33を内蔵したLEDパッケージ81～83が実装されている。

【0043】また図5において、点線で示されている矩形は上記LED基板41, 42上のLEDパッケージ81～83の位置を示している。このLEDパッケージ81～83内に含まれているLEDチップ31～33から発せられた光は、導光体光源3の下部に設けられた反射部6に直接入射しないように設計されており、導光部5の短手方向の両端でLED光が全反射するような角度になっているため、何度も導光体光源3内部で内面反射を繰り返し、非常に少ない光量ロスで導光部5の長手方向を伝搬していく。

【0044】そして何度かの内面反射の後、反射部6に入射すると原稿面の方向に光は拡散及び反射し、更に集光部7によって集光し、原稿の読み取り面付近のみを照射する。このとき、反射部6に入射する光束は導光体光源3内部で反射された間接光になっており、また原稿への照射光が均一になるように長手方向に開口が調節されているため、原稿面上の照度の均一性はよくなっている。

る。

【0045】図6は上記LED基板41, 42上のLEDパッケージ81～83の配置及びLEDパッケージ81～83内のLEDチップ31～33の配置を示しており、一つのLEDパッケージにLEDチップが一つずつ納められている。また、LEDチップは各LED基板にR, G, Bの各発光色毎に一つずつ含まれている。なお、LEDチップの発光色はR, G, Bに限らず、例えばイエロー、アン、マゼンタでもかまわない。

【0046】図6中、31はRの発光色をもつLEDチップ、32はGの発光色をもつLEDチップ、33はBの発光色をもつLEDチップである。そして、LED基板41, 42上でこれらのLEDチップ31～33は、R, G, Bの発光色別に独立のタイミングで点灯、消灯が制御できるようになっている。

【0047】図7は、前述したカラーイメージセンサ200を内蔵した画像読取装置110をパーソナルコンピュータ130に接続してシステム化した構成例である。112は画像読取装置110全体を制御するCPU、200は前述した光源及びCCDラインセンサ等により構成され、原稿の画像を画像信号に変換するカラーイメージセンサ、116はカラーイメージセンサ200から出力されるアナログ画像信号にゲイン調整等のアナログ処理を施すアナログ信号処理回路である。

【0048】また、118はアナログ信号処理回路116の出力をデジタル信号に変換するA/D変換器、120はメモリ122を使用してA/D変換器118の出力データにシェーディング補正処理、ガンマ変換処理及び変倍処理等の画像処理を施す画像処理回路、124は画像処理回路120により画像処理されたデジタル画像データを外部に出力するインターフェースである。インターフェース124は、例えば、SCSI又はBi-Centronics等のパーソナルコンピュータで標準的に採用される規格に従っており、パーソナルコンピュータ130に接続される。

【0049】パーソナルコンピュータ130には、外部記憶装置又は補助記憶装置132として、光磁気ディスクドライブやフロッピーディスクドライブなどが装備される。134はパーソナルコンピュータ130上での作業を表示するディスプレイ、133はパーソナルコンピュータにコマンド等を入力するためのマウス/キーボードである。また、135はパーソナルコンピュータと画像読取装置との間でデータ、コマンド、画像読取装置の状態情報の授受をインターフェースである。

【0050】パーソナルコンピュータ130は、マウス/キーボード133より画像読取装置にカラー読取/モノクロ読取の指示を入力出来るようになっている。マウス/キーボード133によりカラー読取/モノクロ読取の指示が入力されると、CPU136はインターフェース135を介して画像読取装置に対してカラー読取/モ

ノクロ読取コマンドを送信する。そして、パーソナルコンピュータ130は、ROM137に格納されている光源制御プログラム情報に従って、以下に説明するような読み取りモードに応じた光源点灯制御を行なう。この光源制御プログラムは、補助記憶装置132に装填される光磁気ディスクやフロッピーディスク等の記憶媒体に記憶したものとパソコン130内に読み込むことによりCPU136が実行するようにしてもよい。

【0051】図8は本実施例におけるイメージセンサユニットの駆動パルスとイメージセンサ出力のタイミングチャートであり、光源切り替え型カラーイメージセンサを使って白黒原稿読み取りを行う場合のイメージセンサの動作を示したものである。また、図9はLEDの順電流の許容値と点灯デューティ比の関係を示したものである。

【0052】ここで、R, G, B3種類のLED全てが図9のような順電流の許容値をもっているとすると、図36に示したカラー原稿読み取りモードにおいては、R, G, Bの各LEDの点灯デューティ比はいずれも約33%であるから、この場合の許容順電流は約4.5mAとなる。一方、図37に示した白黒原稿読み取りモードにおいては、R, G, Bの各LEDの点灯デューティ比はいずれも約10.0%であるから、この場合の許容順電流は約2.5mAとなる。

【0053】図10はLEDの順電流と相対光度の関係を示したものであり、LEDの順電流が大きいほど光度も大きくなることがわかる。そして、カラー原稿読み取りの場合は白黒原稿読み取りに比べてデータ量が3倍になることもあって、原稿面照度をできるだけ確保し、高速にデータを読み出す必要がある。

【0054】このため、カラー原稿読み取り時には許容順電流4.5mAに近い電流を流して使うことが多い。

【0055】図8に示す本実施例のLED駆動タイミングでは、R, G, Bの各LEDの点灯デューティ比はいずれもカラー原稿読み取りモードの場合と変わらず約33%であるので、カラー原稿読み取りモードで許容限界の4.5mAを流していたとしても、白黒原稿読み取りモードでLEDの順電流を変更する必要はなく、同一の電流値で駆動することができる。

【0056】次に本実施例における光源制御フローチャートを図11に示す。まず、ステップS1において読み取りモードが入力されると、白黒読み取りモードである場合にはステップS2に進み、1ライン目の画像を読み取る場合には、ステップS3において、信号ΦRによりRのLEDをtron1期間点灯を開始する。同時にスタートパルスSP, クロックパルスCLKによりセンサアレイの動作が始まり、続いてステップS4, S5に進み、信号ΦG及び信号ΦBによりGのLEDをtgon2期間、BのLEDをtbon3期間点灯し、この間にセンサアレイ上の各画素には白黒画像に相当するW信号が蓄積され

る。この1ライン分の原稿読み取りが終わると、イメージセンサユニット200は次の読み取りラインに移動すると共に、再びスタートパルスSPが入力され、ステップS6において既にセンサアレイ上の各画素に蓄積されたW信号がセンサアレイ上のアナログメモリに全画素同時に転送された後、1画素ずつ順次外部に出力されていく。

【0057】センサアレイ上の各画素には次の読み取りラインのW信号が蓄積されており、この1ライン分の原稿読み取りが終わると、イメージセンサユニット200は更に次の読み取りラインに移動すると共に、再びスタートパルスSPが入力され、既にセンサアレイ上の各画素に蓄積されたW信号がセンサアレイ上のアナログメモリに全画素同時に転送された後、1画素ずつ順次外部に出力されていく。そしてこのような一連の動作をイメージセンサユニット200を副走査方向に1ラインずつ動かしながら繰り返すことにより、原稿面全体の白黒読み取りが行われる。

【0058】次に、ステップS1において、カラー読み取りモードである場合には図36に示したものと同様の光源制御を行なう。まずステップS8に進んで、1ライン目の画像を読み取る場合にはステップS9に進み、信号ΦRによりRのLEDのみが点灯し、スタートパルスSP, クロックパルスCLKによりセンサアレイの動作が始まり、センサアレイ上の各画素にはR信号が蓄積される。そしてR信号の蓄積期間tron12が過ぎると、信号ΦRによりRのLEDが消灯し、ステップS10において信号ΦGによりGのLEDが点灯するとともに再びスタートパルスSPが入力され、既にセンサアレイ上の各画素に蓄積されたR信号がセンサアレイ上のアナログメモリに全画素同時に転送された後、1画素分ずつ順次外部に出力されていく。

【0059】このとき同時にセンサアレイ上の各画素にはG信号が蓄積される。そして、G信号の蓄積時間tgon12が過ぎると信号ΦGによりGのLEDが消灯し、ステップS11において信号ΦBによりBのLEDが点灯すると共に再びスタートパルスSPが入力され、既にセンサアレイ上の各画素に蓄積されたG信号がセンサアレイ上のアナログメモリに全画素同時に転送された後、1画素分ずつ順次外部に出力されていく。

【0060】このとき同時にセンサアレイ上の各画素にはB信号が蓄積される。そして、B信号の蓄積時間tbon12が過ぎると信号ΦBによりBのLEDが消灯し、ステップS12において次のラインを読み取る場合は、ステップS13において信号ΦRによりRのLEDが点灯すると共に再びスタートパルスSPが入力され、既にセンサアレイ上の各画素に蓄積されたB信号がセンサアレイ上のアナログメモリに全画素同時に転送された後、1画素分ずつ順次外部に出力されていく。

【0061】このときイメージセンサユニット200は

次の読み取りラインに移動しており、同様のR, G, B信号を得るための動作を行なう。この一連の動作をイメージセンサユニット200を副走査方向に1ラインずつ動かしながら繰り返していくことにより、原稿面全体のカラー画像の読み取りが行われる。

【0062】本実施例において、RのLEDが点灯している時間 $t_{ron1} = t_{ron12} / 3$ 、GのLEDが点灯している時間 $t_{gon1} = t_{gon12} / 3$ 、BのLEDが点灯している時間 $t_{bon1} = t_{bon12} / 3$ の関係であり、RのLEDのみ $t_{ron12}$ の期間、GのLEDのみ $t_{gon12}$ の期間、BのLEDのみ $t_{bon12}$ の期間それぞれ白基準を照射した時に所定のレベルのラインセンサの出力が得られるようになっているので、R, G, BのLEDを順次 $t_{ron1}, t_{gon1}, t_{bon1}$ の期間ずつ白基準に照射した時も同じ所定レベルのラインセンサ出力が得られることになる。

【0063】よって、図8に示すようなR, G, BのLEDの点灯制御を行えば、カラー原稿読み取りモードの1ラインの1色当りの読み取り時間と同一の時間内に白黒原稿の1ライン分の読み取りが行え、スタートパルスSP及びクロックパルスCLKはカラー原稿読み取りモード時と同一でよいので、イメージセンサの出力信号Voutもカラーモードと同様のタイミングで出力可能であり、信号処理回路も同様でよい。

【0064】更に、図8におけるR, G, Bの各LEDの点灯、消灯のタイミングは、カラー原稿読み取りモードでR, G, Bの各LEDの点灯デューティを変えずに各々点灯時間を $1/3$ にしたものなので、各LEDの点灯制御パルスΦR, ΦG, ΦBの生成も容易である。また、図37に示す従来の白黒原稿読み取りモードと違ってR, G, Bの各LEDが同時に点灯しないので、LED基板41, 42の温度上昇が少なくより信頼性が高くなる。

【0065】なお、上述の本実施例におけるR, G, BのLED光源切り替え型カラーイメージセンサの駆動方法では、図9に示すLEDの順電流の許容値とデューティはどういう関係になっていても、カラー原稿、白黒原稿両方の読み取りモードで順電流を変更する必要がないという利点は変わらない。また、白黒原稿の読み取り時間がカラー原稿を読み取った場合のちょうど $1/3$ になり、白黒、カラー同一のタイミングで出力信号が取り出せるので、同一の信号処理が行える点も変わらない。

【0066】このように、本実施例の駆動条件でカラーイメージセンサユニットを駆動すれば、カラー原稿読み取りモード同一のLED駆動回路、センサアレイ駆動回路、信号処理回路が使え、白黒原稿の読み取りを容易に行うことができる。

【0067】(第2の実施例) 図12は本発明の第2の実施例の動作タイミングを示す図であり、図8と同様白黒原稿読み取り時のR, G, Bの各LEDの点灯及びイ

メージセンサの出力のタイミングを示している。

【0068】次に本実施例における光源制御フローチャートを図13に示す。まず、ステップS1において読み取モードが入力されると、白黒読み取モードである場合にはステップS2に進み、1ライン目の画像を読み取る場合には、ステップS21に進んで信号ΦR, ΦG, ΦBによりRのLEDを $t_{ron1}$ 期間、GのLEDを $t_{gon1}$ 2期間、BのLEDを $t_{bon1}$ 3期間それぞれ同時に点灯する。また、スタートパルスSP、クロックパルスCLKによりセンサアレイの動作が始まり、センサアレイ上の各画素には白黒画像に相当するW信号が蓄積される。この1ライン分の原稿読み取りが終わると、イメージセンサユニット200は次の読み取りラインに移動すると共に、再びスタートパルスSPが入力され、ステップS6において既にセンサアレイ上の各画素に蓄積されたW信号がセンサアレイ上のアナログメモリに全画素同時に転送された後、1画素ずつ順次外部に転送されていく。

【0069】ステップS1において、カラー読み取モードである場合には図11で説明したものと同様であるため、説明を省略する。なお、 $t_{ron1}, t_{gon1}, t_{bon1}$ と $t_{ron12}, t_{gon12}, t_{bon12}$ の関係は、第1の実施例で説明したものと同様である。

【0070】本実施例では、1ライン分の白黒原稿読み取り期間にR, G, Bの各LEDを全て同時に点灯させて得られる複数ラインセンサの出力信号から白黒画像を再生するようにしている。図36に示したカラー原稿読み取りモードにおけるR, G, Bのいずれか1種類のLEDのみを点灯している時間と同じ時間で1ライン分の白黒原稿読み取りが完了する。したがって、スタートパルスSP及びクロックパルスCLKはカラー原稿読み取りモード時と同一でよく、イメージセンサの出力信号Voutもカラーモードと同様のタイミングで出力されるので、信号処理回路も同様でよい。

【0071】(第3の実施例) 図14, 図15は本発明の第3の実施例における光源切り替え型カラーイメージセンサ201の外形、及び断面を表わしたものであり、主要部分の構成は図1, 図2に示すカラーイメージセンサ200と同様のものであり、フレーム20がフレーム70、透明ガラス板21が透明ガラス板71、底板25が底板75、導光体光源3が導光体光源53に変更されている。

【0072】図16, 図17は導光体光源53のイメージセンサの長手方向の形状及び断面を示しており、両端の入射面54にはLED基板43, 44が取り付けられている。同図において、55はLEDチップ31~33から発せられた光を導光体光源53の長手方向に伝搬させるための導光部、56は導光部55を伝搬してきた入射光を原稿方向に拡散及び反射させる反射部、57は反

射部56からの反射光を原稿の読み取ろうとする部分に集光するための集光部である。なお同図において点線で示されている矩形は、LED基板43上のLEDチップ31～33の位置を示している。

【0073】図18はLED基板43上のR, G, Bの3種類のLEDチップ31～33の配置を示しており、各々2個ずつLED基板43上に直接実装されている。そして第1の実施例と同様に、LED基板43上でこれらのLEDチップ31～33はR, G, Bの発光色別に独立のタイミングで点灯、消灯が制御できるようになっている。

【0074】また図示していないが、LED基板44上にもLED基板43と全く同様にR, G, Bの3種類のLEDチップ31～33が直接実装されている。このLED基板43, 44上のLEDチップ31～33から発せられた光は、第1の実施例と同様の原理で原稿の読み取り面付近のみを照射するようになっており、LEDチップ31～33を直接LED基板43, 44上に実装しているため、LED基板43, 44及び導光体光源53はそれぞれ第1の実施例におけるLED基板41, 42及び導光体光源3に比べて小型化されている。また1本の導光体光源の入射面に取り付けられるLEDチップの個数も増えており、より明るく原稿面を照射でき、高速にカラー読み取りが可能になっている。

【0075】ここで、本実施例のカラーイメージセンサユニットで原稿照明用に使われているLEDチップは、製造上図19に示す分布の光度ばらつきをもっており、約3倍の光度ばらつきをもった全てのLEDチップに対応して原稿照明をする必要がある。このため図20に示すように、LEDチップの光度に対応して各LEDチップの点灯時間を調整して、白基準を照射したときに一定のセンサ出力レベルが得られるようにする。

【0076】すなわち、最も暗い相対光度0.5のLEDチップをイメージセンサユニットに組み込む場合には、1ライン分の読み取り時間の全域にわたってLEDを点灯するようにして所定のセンサ出力レベルが得られるように調整し、それより明るいLEDチップに対しては、相対光度0.5のLEDチップに比べて明るい分LEDの点灯時間のみを短くして、所定のセンサ出力レベルが得られるようにするものである。

【0077】このように、本実施例における光源切り替え型カラーイメージセンサの駆動は第1の実施例と同様図35に示すイメージセンサ駆動回路101によって制御され、図20に示すような制御信号ΦR, ΦG, ΦB及びSP, CLKが光源切り替え型イメージセンサユニット201に出力されるようになっており、このような制御信号により次に示す読み取りが行われる。

【0078】まず、実際の原稿読み取りの前にR, G, BのLEDを発光色別に点灯し、上述したように白基準を照射したときに所定のレベルのセンサ出力が得られる

ように各発光色の点灯時間 $t_{ron19}$ ,  $t_{gon19}$ ,  $t_{bon19}$ を決定する。

【0079】次に、実際の原稿読み取りは図21及び図23に示すような第1の実施例と同様の手順で行なわれる。カラー読み取りモードでは、ステップS31においてRのLEDのみが最初に白基準を照射した際に決定した所定時間 $t_{ron19}$ の期間点灯した後消灯する。同時にスタートパルスSP, クロックパルスCLKによりセンサアレイの動作が始まり、センサアレイ上の各画素にはR信号が蓄積される。R, G, B各色の信号蓄積時間（信号読み出し時間） $t_{r19}$ ,  $t_{g19}$ ,  $t_{b19}$ は最も暗いLEDチップに対応して決められており、通常はRのLEDチップが消灯した後もすぐにはGのLEDチップは点灯しない。

【0080】そして、所定のRの信号蓄積時間が過ぎるとステップS32においてGのLEDが点灯するとともに、再びスタートパルスSPが入力され、既にセンサアレイ上の各画素に蓄積されたR信号がセンサアレイ上のアナログメモリに全画素同時に転送された後、1画素ずつ順次外部に出力されていく。このとき同時にセンサアレイ上の各画素にはG信号が蓄積される。

【0081】そして、最初に白基準を照射した際に決定した所定時間 $t_{gon19}$ の期間GのLEDが点灯した後消灯する。このGの信号蓄積時間もRと同様に最も暗いLEDチップに対応してあらかじめ決められており、この所定の時間が過ぎるまではBのLEDは点灯しない。ステップS33においてGの信号蓄積時間が終わるとBのLEDが点灯するとともに、再びスタートパルスSPが入力され、既にセンサアレイ上の各画素に蓄積されたG信号がセンサアレイ上のアナログメモリに全画素同時に転送された後、1画素ずつ順次外部に出力されていく。このとき同時にセンサアレイ上の各画素にはB信号が蓄積される。

【0082】そして、やはり最初に白基準を照射した際に決定した所定時間 $t_{bon19}$ の期間BのLEDが点灯した後消灯する。このBの信号蓄積時間もR, Gと同様に最も暗いLEDチップに対応してあらかじめ決められており、この所定の時間が過ぎるまではRのLEDは点灯しない。Bの信号蓄積時間が終わるとイメージセンサユニット201は次の読み取りラインに移動しており、ステップS34においてRのLEDが点灯するとともに再びスタートパルスSPが入力され、既にセンサアレイ上の各画素に蓄積されたBの信号がセンサアレイ上のアナログメモリに全画素同時に転送された後、1画素ずつ順次外部に出力されていく。このとき、同時にセンサアレイ上の各画素には次の読み取りライン上のR信号が蓄積される。

【0083】このような一連の動作をイメージセンサユニット200を副走査方向に1ラインずつ動かしながら繰り返していくことにより、所定の光度分布をもった全

てのLEDチップに対応したカラー読み取りが原稿面全体にわたって行われる。

【0084】次に、白黒原稿読み取りモードではイメージセンサ駆動回路101から図18に示すような制御信号ΦR, ΦG, ΦB及びSP, CLKが光源切り替え型イメージセンサユニット201に出力されるようになっており、このような制御信号により次に示す読み取りが行われる。

【0085】まず、実際の原稿読み取りの前にR, G, BのLEDを発光色別に点灯し、白基準を照射したときに各々カラー原稿読み取りモード時の設定レベルの1/3の出力レベルがラインセンサから得られるように各発光色のLEDの点灯時間 $t_{ron20}$ ,  $t_{gon20}$ ,  $t_{bon20}$ を決定する。そして、図22に示すようにカラー原稿読み取りモードで1ラインの1色分の読み取りを行う時間内にR, G, BのLEDを順次それぞれ $t_{ron20}$ ,  $t_{gon20}$ ,  $t_{bon20}$ だけ点灯してカラー読み取りモードの場合と同じ所定レベルのラインセンサ出力を得られるようにする。上述したようにR, G, Bの各LEDの点灯時間を決めると $t_{ron20} = t_{ron19} / 3$ ,  $t_{gon20} = t_{gon19} / 3$ ,  $t_{bon20} = t_{bon19} / 3$ の関係があり、白黒読み取りモードとカラー読み取りモードにおける各LEDの点灯時間の比率は第1の実施例と同様に1:3になる。

【0086】このように、R, G, Bの各LEDの点灯時間を決定した後、実際の原稿読み取りは図22に示すタイミングでスタートパルスSP, クロックパルスCLKによりセンサアレイの動作が始まり、図23のステップS35, S36, S37において1ラインの読み取り時間内にR, G, Bの3種類のLEDが順次 $t_{ron20}$ ,  $t_{gon20}$ ,  $t_{bon20}$ の期間だけ点灯した後、消灯していく、センサアレイ上の各画素には白黒画像に相当するW信号が蓄積される。そして、第1の実施例と同様にWの信号蓄積時間 $t_{w20}$ は最も暗いR, G, BのLEDチップを使ってカラー原稿読み取りをする場合に対応してあらかじめ決められており、 $t_{w20} = t_{g19} = t_{g19} = t_{b19}$ となっている。

【0087】上記の所定時間 $t_{w20}$ が過ぎると、イメージセンサユニット201は次の読み取りラインに移動し、再びスタートパルスSPが入力され、ステップS6において既にセンサアレイ上の各画素に蓄積された前の読み取りラインのW信号がセンサアレイ上のアナログメモリに全画素同時に転送された後、1画素ずつ順次外部に出力されていく。そしてこの時、前のラインと同様に1ラインの読み取り時間内にR, G, Bの3種類のLEDが順次 $t_{ron20}$ ,  $t_{gon20}$ ,  $t_{bon20}$ の期間だけ点灯した後、消灯していく、センサアレイ上の各画素には次の読み取りラインのW信号が蓄積される。このような一連の動作をイメージセンサユニット201を副走査方向に1ラインずつ動かしながら繰り返していくことによ

り、所定の光度分布をもった全てのLEDチップに対応したカラー画像読み取りが原稿面全体にわたって行われる。

【0088】このように、図22に示すタイミングでカラーイメージセンサを駆動することにより、光度ばらつきをもった全てのLEDチップを調光して使った場合もカラー原稿のちょうど1/3の読み取り時間で白黒原稿の読み取りができる、白黒、カラー同一のタイミングで出力信号が取り出せるので、同一の信号処理が行える。よって、カラーイメージセンサユニットと1種類のLED駆動回路、センサアレイ駆動回路、信号処理回路によって白黒原稿の読み取りを容易に行うことができる。

【0089】(第4の実施例) 図24は本発明の第4の実施例の動作タイミングを示す図であり、図12と同様白黒原稿読み取り時のR, G, Bの各LEDの点灯及びイメージセンサの出力のタイミングを示している。また、図25は、動作フローチャートである。

【0090】本実施例においても、第2の実施例と同様1ライン分の白黒原稿読み取り期間にR, G, Bの各LEDを全て点灯させて得られる複数のラインセンサの出力信号から白黒画像を再生するようにしている。

【0091】すなわち、まず実際の原稿読み取りの前にカラー原稿読み取りモードの時と同様にR, G, BのLEDを発光色別に点灯し、白基準を照射したときに所定のセンサ出力レベルが得られるように各発光色のLEDの点灯時間 $t_{ron20}$ ,  $t_{gon20}$ ,  $t_{bon20}$ を決定する。白黒原稿読み取りモードは同時に3種類のLEDを点灯するので、R, G, BのLEDを個別に点灯して白基準を照射した時に得られるセンサ出力レベルはカラー原稿読み取りモード時の1/3に設定する。したがって、 $t_{ron20} = t_{ron19} / 3$ ,  $t_{gon20} = t_{gon19} / 3$ ,  $t_{bon20} = t_{bon19} / 3$ である。

【0092】次に、図25のステップS41においてR, G, Bの3種類のLED全てが点灯するとともにスタートパルスSP, クロックパルスCLKによりセンサアレイの動作が始まり、センサアレイ上の各画素には白黒画像に相当するW信号が蓄積される。R, G, Bの3種類のLEDは上述した白基準読み取り時に設定した各LEDの点灯時間 $t_{ron20}$ ,  $t_{gon20}$ ,  $t_{bon20}$ の期間点灯した後、各々個別のタイミングで消灯していく。Wの信号蓄積時間 $t_{w20}$ は最も暗いLEDチップを使ってカラー原稿読み取りをする場合に対応してあらかじめ決められており、 $t_{w20} = t_{g19} = t_{g19} = t_{b19}$ である。

【0093】上記の所定時間 $t_{w20}$ が過ぎるまではR, G, BのそれぞれのLEDは点灯しない。Wの信号蓄積時間 $t_{w20}$ が過ぎると、イメージセンサユニット201は次の読み取りラインに移動し、再びR, G, Bの全てのLEDが点灯するとともにスタートパルスSPが入力され、ステップS6において既にセンサアレイ上の各画

素に蓄積された前の読み取りラインのW信号がセンサアレイ上のアナログメモリに全画素同時に転送された後、1画素ずつ順次外部に出力されていく。このとき同時にセンサアレイの上の各画素には次の読み取りラインのW信号が蓄積される。

【0094】このような一連の動作をイメージセンサユニット201を副走査方向に1ラインずつ動かしながら繰り返していくことにより、所定の光度分布をもった全てのLEDチップに対応したカラー読み取りが原稿面全体にわたって行われる。このような制御によって前述の各実施例と同様の作用効果が得られる。

【0095】(第5の実施例)本実施例のイメージセンサは、図26に示すように、ライン状の光電変換素子群を具備したセンサIC301を、読み取り原稿の長さに対応して複数個をライン状にガラエボ材等のセンサ基板302上に精度良く並べたセンサアレーと、レンズアレー303と、照明装置304と、原稿支持用の光透過性部材からなるカバーガラス305と、それらを位置決め保持するためのアルミニウム等の金属あるいはポリカーボネイト等の樹脂の材料からなるフレーム306から構成されている。

【0096】それぞれの機能は、照明装置304がカバーガラス305により支持されたカラー原稿に斜め方向からR, G, Bの3色の光を切り替えて順次照明し、原稿のR, G, Bの3色の光情報をレンズアレー303によりセンサIC301へ結像し、センサIC301がR, G, Bの3色の光情報を電気信号に変換して、システムへ伝送し、そこでR, G, Bの3色の電気信号を処理してカラー画像を再現する仕組みとなっている。

【0097】上記カラー原稿読み取りイメージセンサで白黒原稿を読み取る場合、つまりカラー原稿の代わりに白黒原稿を読み取る場合でもR, G, Bの3色の信号として扱うため、読み取りに長時間必要であり、読み取り誤差によるエラーが発生する場合がある。特にカラー原稿読み取りの合間に存在する白黒原稿を読み取る場合においては、カラー原稿として白黒原稿を読み取るので無駄が発生する。

【0098】そこで、本実施例では、カラー原稿の代わりに白黒原稿を読み取る場合、原稿読み取り速度は変化させず、読み取り1ラインに対するR, G, Bの各色の輝度を各光源に供給する電力量を制御することにより調整し、光源の輝度劣化を防止するようしている。図27, 28は本実施例におけるカラー読み取りモード、モノクロ読み取りモードの動作タイミングをそれぞれ示したものである。

【0099】すなわち、図26において、R, G, Bの3色の光源の電源に可変の輝度制限抵抗310, 311, 312を設け、スイッチ315により照射する光源を切り替えて順番照明するようにした。そしてカラー原稿読み取りの合間に存在する白黒原稿を読み取るときに

各抵抗の抵抗を大きくして輝度を制限することによって、光源の劣化による照度低下を防止し、イメージセンサの高寿命化を可能とした。また白黒原稿からカラー原稿への変換において照明装置の各色のバランスを変化させることなく、装置全体の品質信頼性を向上させることを可能としている。

【0100】図29は、本実施例の光源制御動作を示すフローチャートである。ステップS51で白黒読み取りモードである場合にはステップS52に進んで各LEDに供給する電力を抵抗310, 311, 312の抵抗値を大きくすることにより制限する。なお、各抵抗の抵抗値は、別々に設定され、すべての抵抗値を大きくしなくともよい。そしてステップS53で白黒画像の読み取りを行い動作を終了する。

【0101】ステップS51でカラー読み取りモードである場合は、ステップS54でカラー画像読み取りを行い、動作を終了する。

【0102】(第6の実施例)本発明の第6の実施例について、図30, 図31, 図32を参照しながら説明する。

【0103】カラー読み取りモードにおける動作タイミングチャートは前記した図27と同じである。

【0104】本実施例では、カラー原稿読み取りイメージセンサで白黒原稿を読み取る場合、原稿読み取り速度をカラー読み取りよりも高速に変化させ、読み取り1ラインに対しR, G, Bの3色の照明時間を削減することにより光源の輝度劣化を防止するようしている。

【0105】図30において、原稿を搬送するローラ320の回転速度をカラー読み取りモードの3倍で高速回転させ、センサ駆動周期も3倍に高速変化させる。そしてR, G, Bの3色の光源を切り替えて順番照明し、センサICで光電変換された電気信号を白黒原稿読み取り用に信号処理することにより、カラー原稿読み取りの合間に存在する白黒原稿を読み取るときに切り替えることによって、光源の点灯時間をカラー読み取り時の例えば3分の1に削減することで光源の光劣化による照度低下を防止し、イメージセンサの高寿命化を可能とし、また白黒原稿からカラー原稿への変換において照明装置の各色のバランスを変化させることなく、装置全体の品質信頼性を向上させることを可能としている。図31はその動作タイミングを示したものである。

【0106】また、図32は、本実施例の動作フローチャートである。ステップS61で白黒読み取りモードである場合には、ステップS62に進んで原稿の搬送速度を3倍、センサ駆動周期を3倍、各光源の点灯時間を3分の1にそれぞれ設定する。そしてステップS63で白黒画像の読み取りを行い、動作を終了する。カラー読み取りモードである場合はステップS64でカラー画像読み取りを実行する。

【0107】(第7の実施例)本発明の第7の実施例に

ついて、図30、図33及び図34を参照しながら説明する。

【0108】本実施例では、カラー原稿読み取りイメージセンサで白黒原稿を読み取る場合、原稿搬送ローラ320の速度をカラー読み取り時の3倍で高速回転させるが、センサ駆動周期は変化させず、読み取り1ラインに対しR、G、Bの3色のすべての光源を点灯させるのではなく、読み取りラインごとに1色または2色の光源によって原稿画像を照明することで、各光源の総照明時間を削減することによって光源の輝度劣化を防止するようしている。

【0109】また、点灯させる光源を読み取りラインごとに順次切り替えて照明することにより、R、G、Bの3色の光源の輝度劣化のバラツキを防止している。

【0110】図33では、R、G、Bの3色の光源は読み取りラインごとに切り替え順次切り替えて照明し、各ラインごとの光電変換信号を補正処理することにより、カラー原稿読み取りの合間に存在する白黒原稿を読み取るときにこの制御に切り替えることによって、光源の光劣化による照度低下を防止し、イメージセンサの高寿命化を可能とし、また白黒原稿からカラー原稿への変換において照明装置の各色のバランスを変化させることなく、装置全体の品質信頼性を向上させることを可能としている。

【0111】図34は、本実施例の動作フローチャートである。ステップS71で白黒読取モードである場合には、ステップS72に進む。1ライン目を読み取る場合はステップS73でRのLEDを点灯し、ステップS74で画像を読み取る。ステップS75で次ラインを読み取る場合は、ステップS76でGのLEDを点灯し、ステップS77で画像読み取りを実行する。さらにステップS78で次ラインの読み取りを行う場合は、ステップS79に進んでBのLEDを点灯し、ステップS80で画像読み取りを実行する。このように本実施例では、読み取りラインごとに点灯する光源をR、G、Bの順番で、順次切り替えるように構成したが、この順番はこれに限られるものではなく、さらに2つの光源を組み合わせ、ラインごとに異なる光源を点灯する様にしてもよい。

【0112】以上第1から第4の実施例において説明したように、光源切り替え型カラーイメージセンサを使って白黒原稿を読み取る場合にカラー原稿読み取り時と各発光素子の点灯デューティを同一にし、かつ、各々の点灯時間を1/3にして順次あるいは全て点灯させることにより、各発光素子の順電流をカラー原稿読み取り、白黒原稿読み取り両モードで同一にすることができ、読み取りモード別の順電流調整手段を設ける必要がなくなるという効果がある。

【0113】また、白黒原稿読み取り時の1ライン分の信号蓄積時間、あるいはセンサ出力時間をカラー原稿読み取り時の1色分の信号蓄積時間、あるいはセンサ出力

時間と一緒にできるので、信号処理回路も特に白黒原稿読み取り用に追加したり、調整手段を設けなくてもよくなる。そして照明装置をR、G、Bの3つのLED等の光源から構成し、この光源を切り替え型カラーイメージセンサの装置全体の部品点数を大幅に減らすことができる。

【0114】この照明切り替え型構成のカラーイメージセンサにおいて、第5から第7の実施例のようにカラー原稿読み取りから白黒原稿を読み取る場合、照明装置をR、G、Bの各色のLED等の光源を輝度を低下させての点灯や、カラー原稿読み取り時と同輝度で原稿読み取り速度を高速化するか、あるいは原稿読み取りラインごとに各色時分割点灯することにより、白黒原稿読み取り時の光源点灯時間を減少させ、光源の劣化による照度低下を防止し、イメージセンサを高寿命化することが可能であり、また白黒原稿からカラー原稿への変換において照明装置の各色のバランスを変化させることなく、装置全体の品質信頼性を向上させることができる。

【0115】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、カラー読み取りとモノクロ読み取りを行なう場合に、適切な光量で画像読み取りを行なうことができ、さらに光源の劣化による照度低下を防止し、光源の寿命を伸ばすことができるようになった。

【図面の簡単な説明】

【図1】光源切り替え型カラーイメージセンサの外観を示す斜視図である。

【図2】光源切り替え型カラーイメージセンサの内部構造を示す断面図である。

【図3】センサアレイを実装した基板の構成図である。

【図4】導光体光源の側面図である。

【図5】導光体光源の断面図である。

【図6】LED基板上のLEDパッケージ及びLEDチップの配置例を示す図である。

【図7】画像読み取りシステムの構成ブロック図である。

【図8】第1の実施例における白黒原稿読み取り時の動作タイミング図である。

【図9】LEDの許容順電流とデューティ比の関係を示す特性図である。

【図10】LEDの順電流と相対光度の関係を示す図である。

【図11】第1の実施例における原稿読み取り動作を示すフローチャートである。

【図12】第2の実施例における白黒原稿読み取り時の動作タイミング図である。

【図13】第2の実施例における原稿読み取り動作を示すフローチャートである。

【図14】第3の実施例におけるカラーイメージセンサの外観を示す斜視図である。

【図15】第3の実施例におけるカラーイメージセンサの内部構造を示す断面図である。

【図16】センサアレイを実装した基板の構成図である。

【図17】センサアレイを実装した基板の断面図である。

【図18】基板上のLEDチップの配置例を示す図である。

【図19】LEDチップの相対光度の分布を示す図である。

【図20】第3の実施例においてLEDの点灯時間を作化させた様子を示す図である。

【図21】第3の実施例におけるカラー原稿読み取り時のLEDの点灯タイミングを示す図である。

【図22】第3の実施例における白黒原稿読み取り時のLEDの点灯タイミングを示す図である。

【図23】第3の実施例における原稿読み取り動作を示すフローチャートである。

【図24】第4の実施例における白黒画像読み取り時の動作タイミング図である。

【図25】第4の実施例における原稿読み取り動作を示すフローチャートである。

【図26】第5の実施例におけるイメージセンサの構成を示す断面図である。

【図27】カラー読み取り時の動作タイミング図である。

【図28】第5の実施例における動作タイミング図である。

【図29】第5の実施例における原稿読み取り動作を示すフローチャートである。

すフローチャートである。

【図30】第6の実施例におけるイメージセンサの構成を示す断面図である。

【図31】第6の実施例における動作タイミング図である。

【図32】第6の実施例における原稿読み取り動作を示すフローチャートである。

【図33】第7の実施例における動作タイミング図である。

【図34】第7の実施例における原稿読み取り動作を示すフローチャートである。

【図35】光源切り替え型カラーイメージセンサの駆動回路の構成を示すブロック図である。

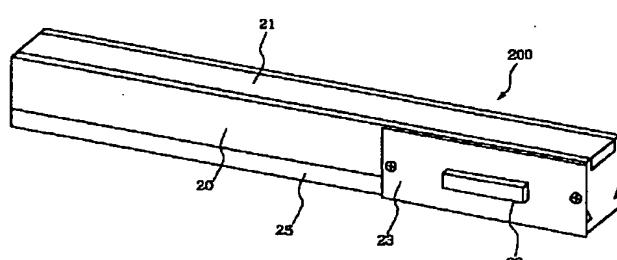
【図36】カラー原稿を読み取る際の各LEDの点灯タイミングを示す図である。

【図37】白黒原稿を読み取る際の各LEDの点灯タイミングを示す図である。

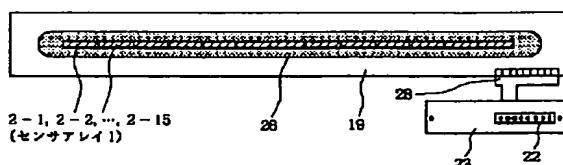
#### 【符号の説明】

- 1 センサアレイ
- 2 ラインセンサ
- 3 導光体光源
- 3 1 LEDチップ
- 3 2 LEDチップ
- 3 3 LEDチップ
- 5 3 導光体光源
- 1 0 1 イメージセンサ駆動回路
- 1 0 4 LED点灯制御部
- 1 0 5 センサアレイ駆動部

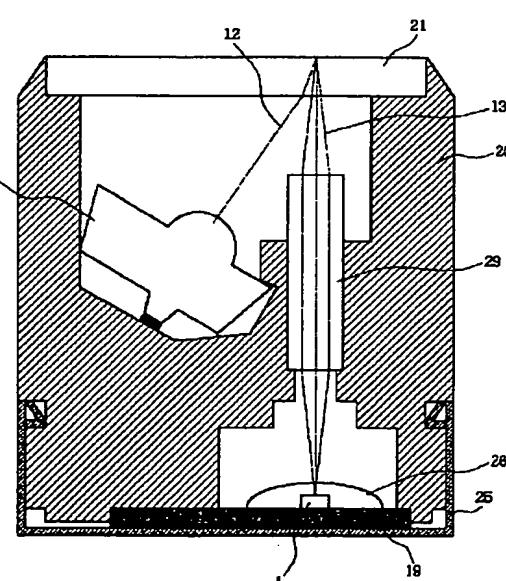
【図1】



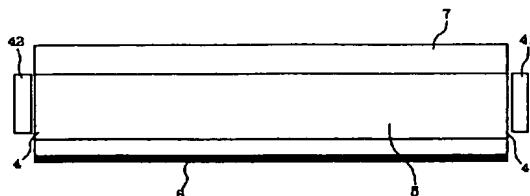
【図3】



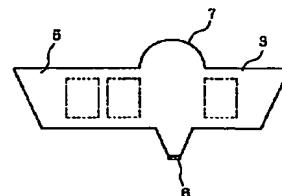
【図2】



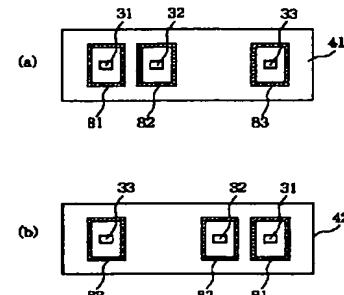
【図4】



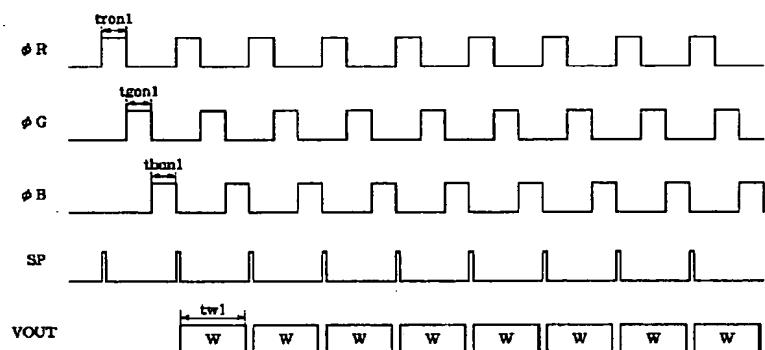
【図5】



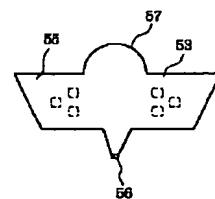
【図6】



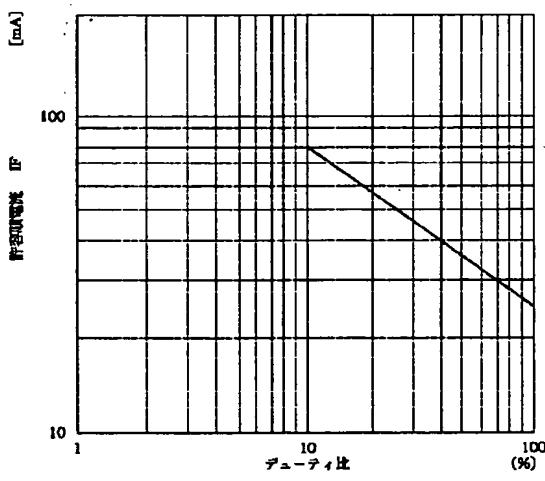
【図8】



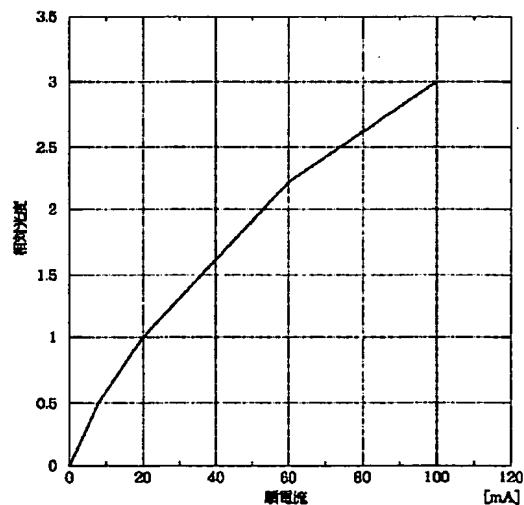
【図17】



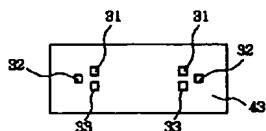
【図9】



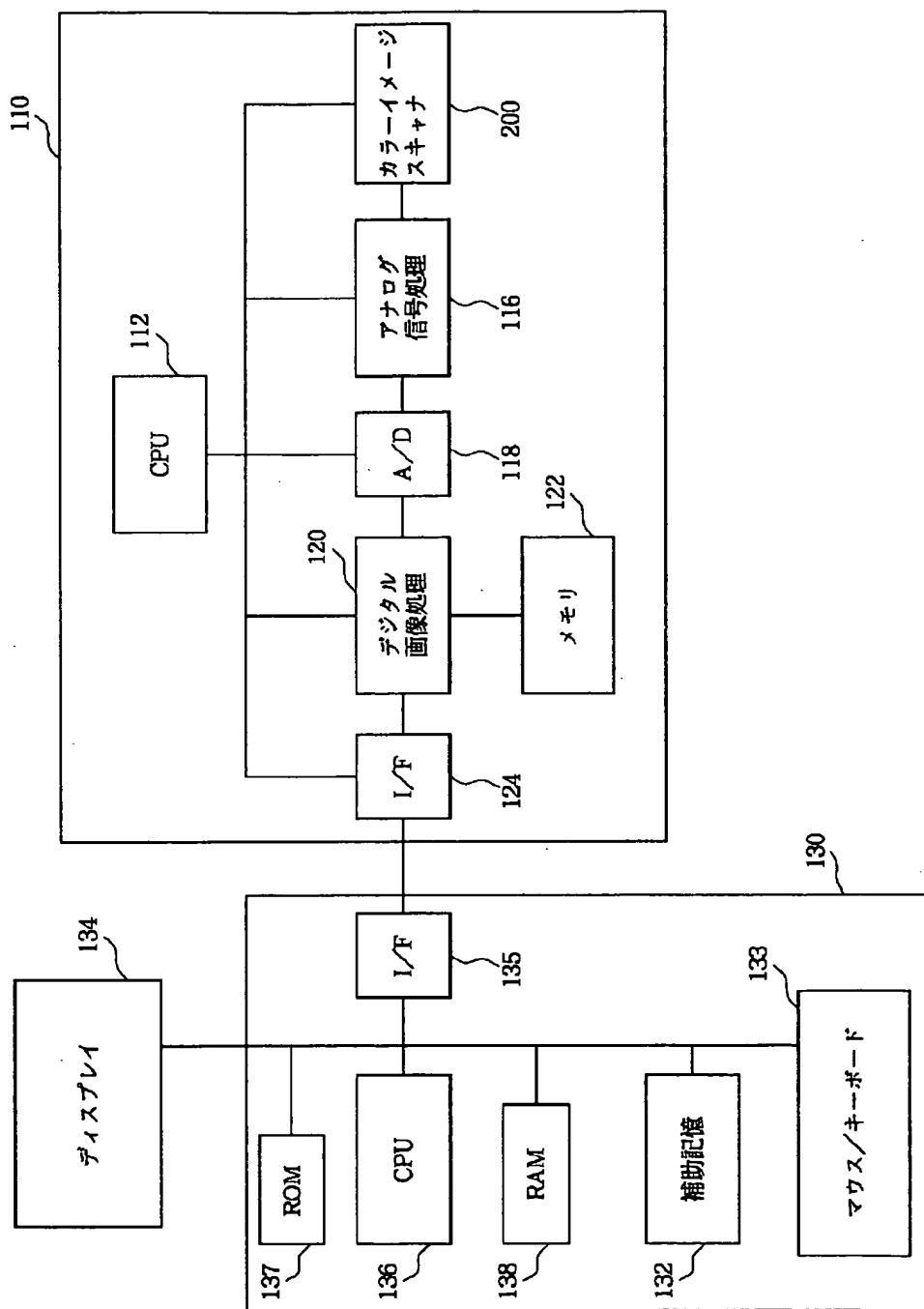
【図10】



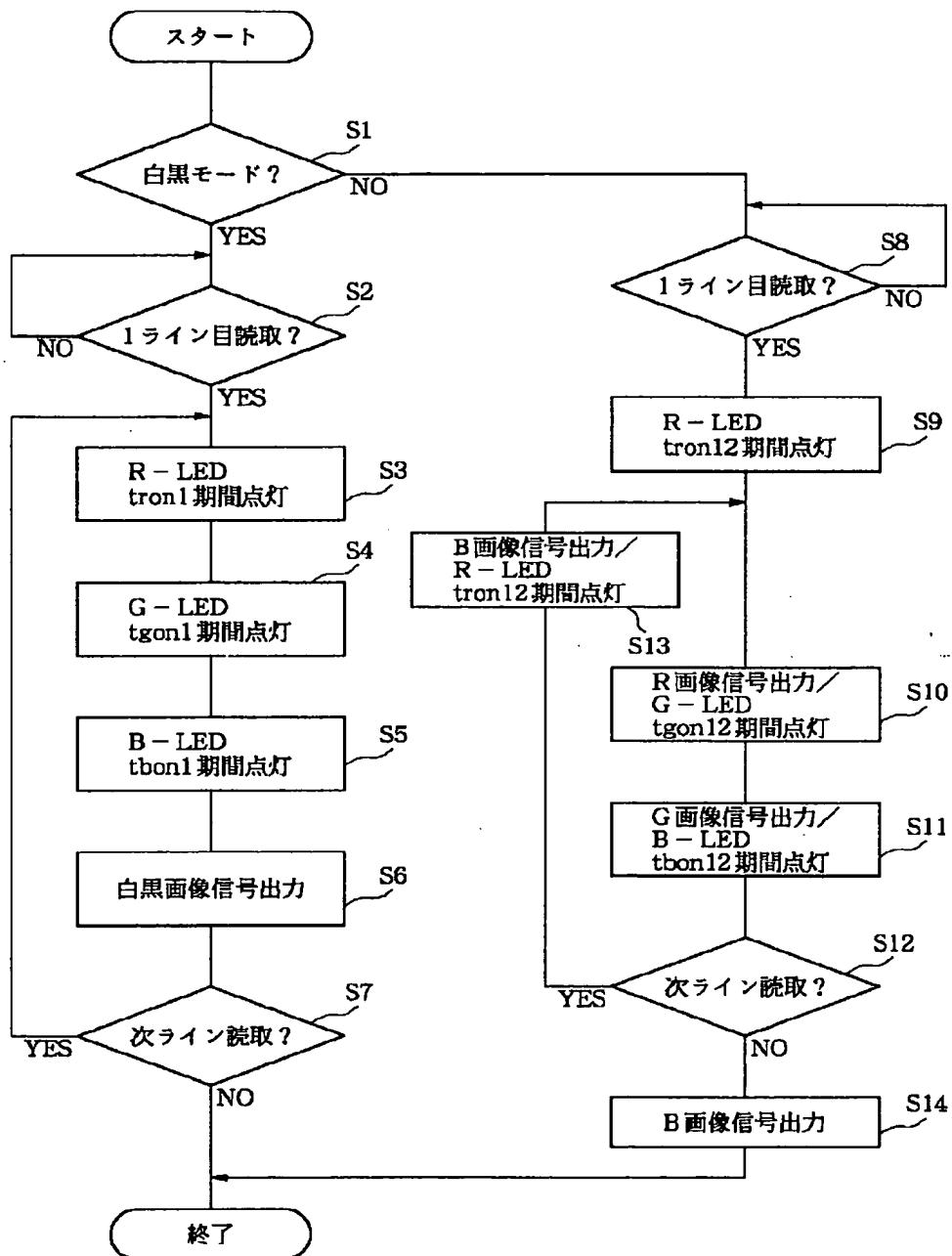
【図18】



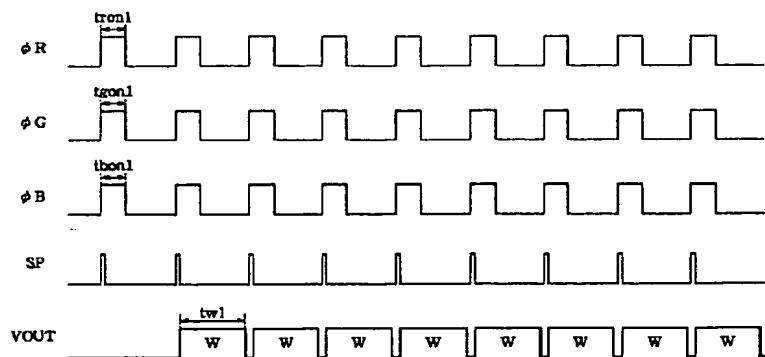
【図7】



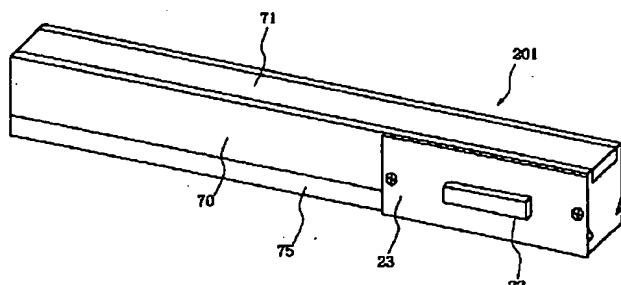
【図11】



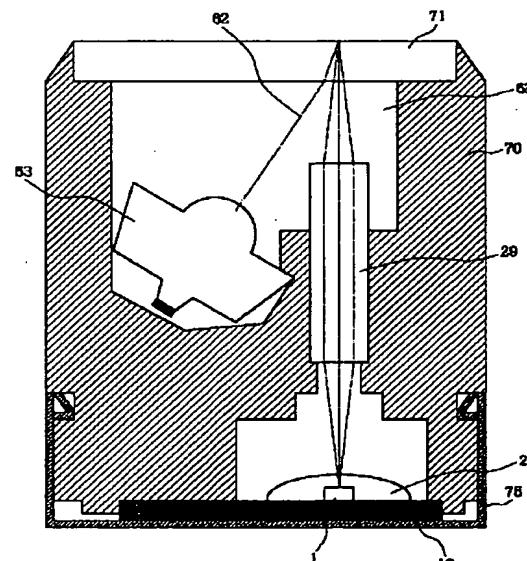
【図12】



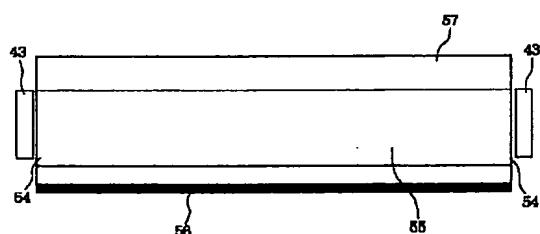
【図14】



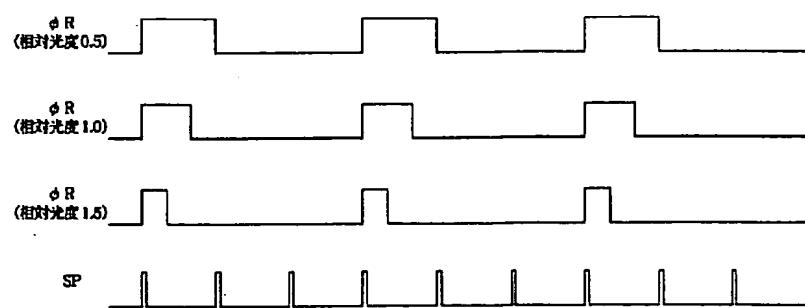
【図15】



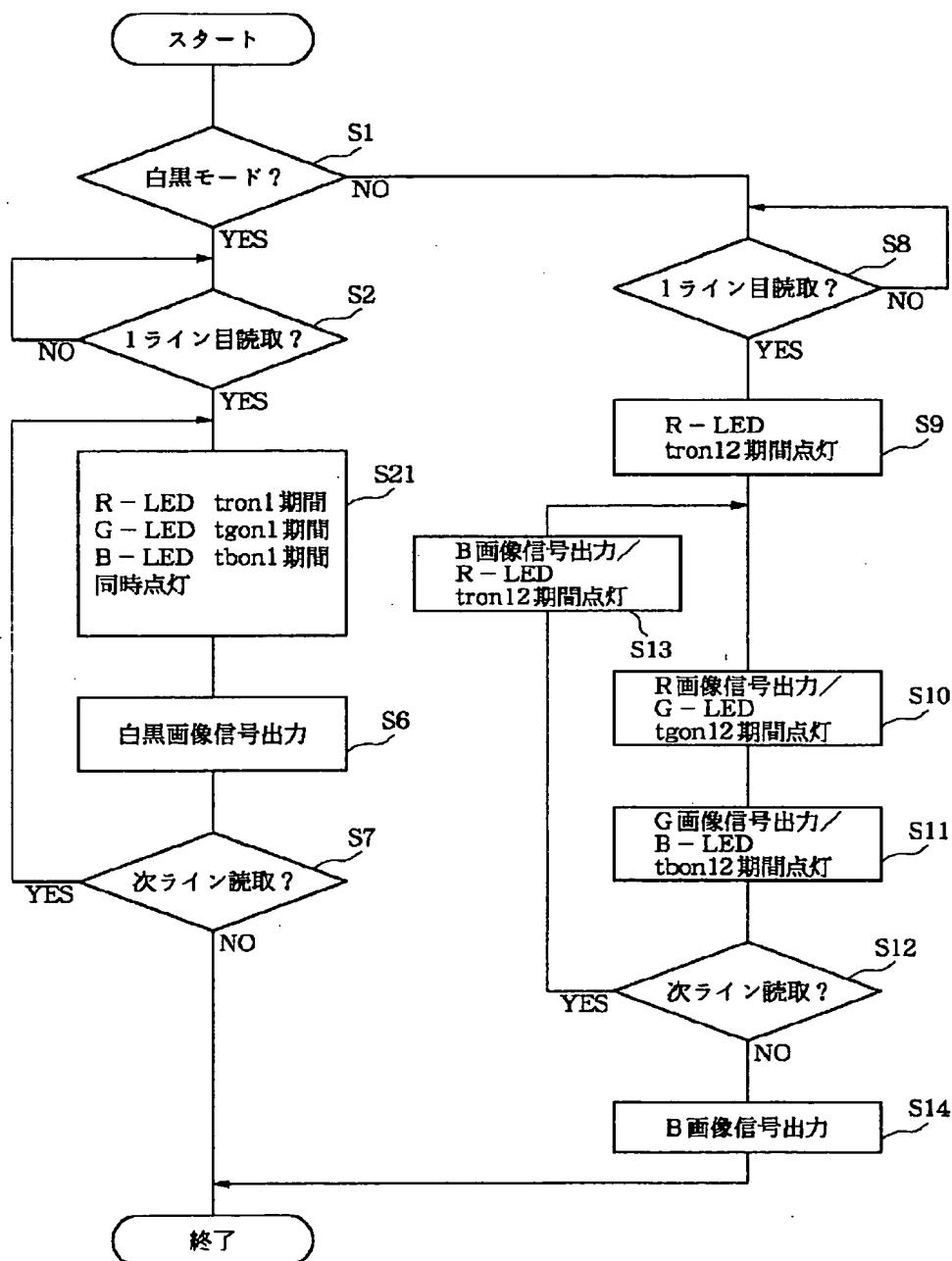
【図16】



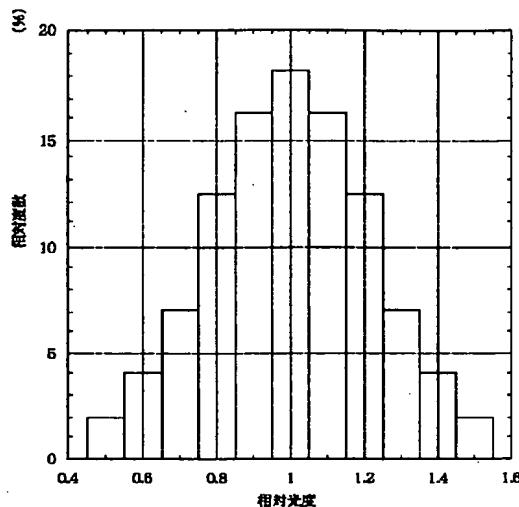
【図20】



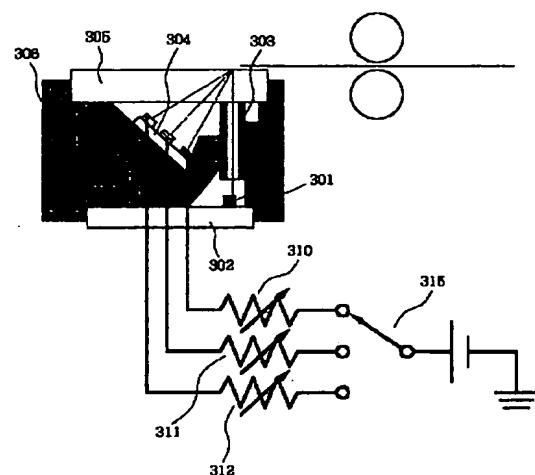
【図13】



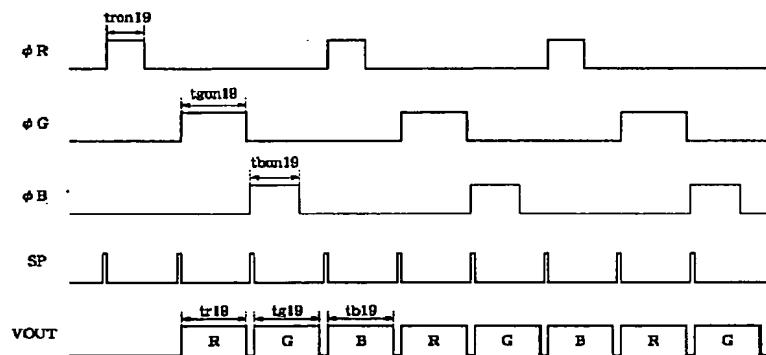
【図19】



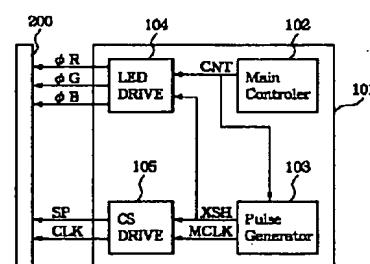
【図26】



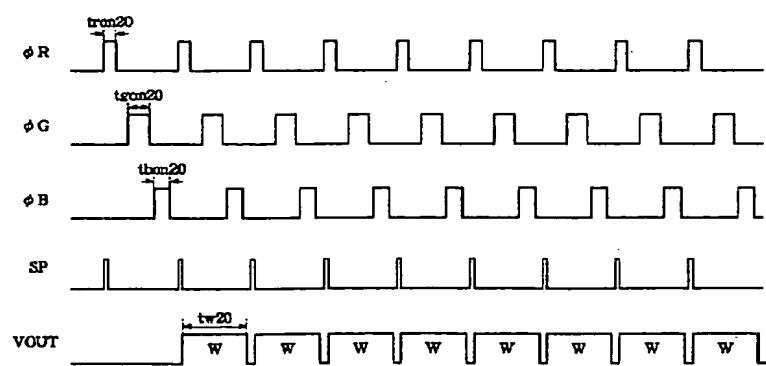
【図21】



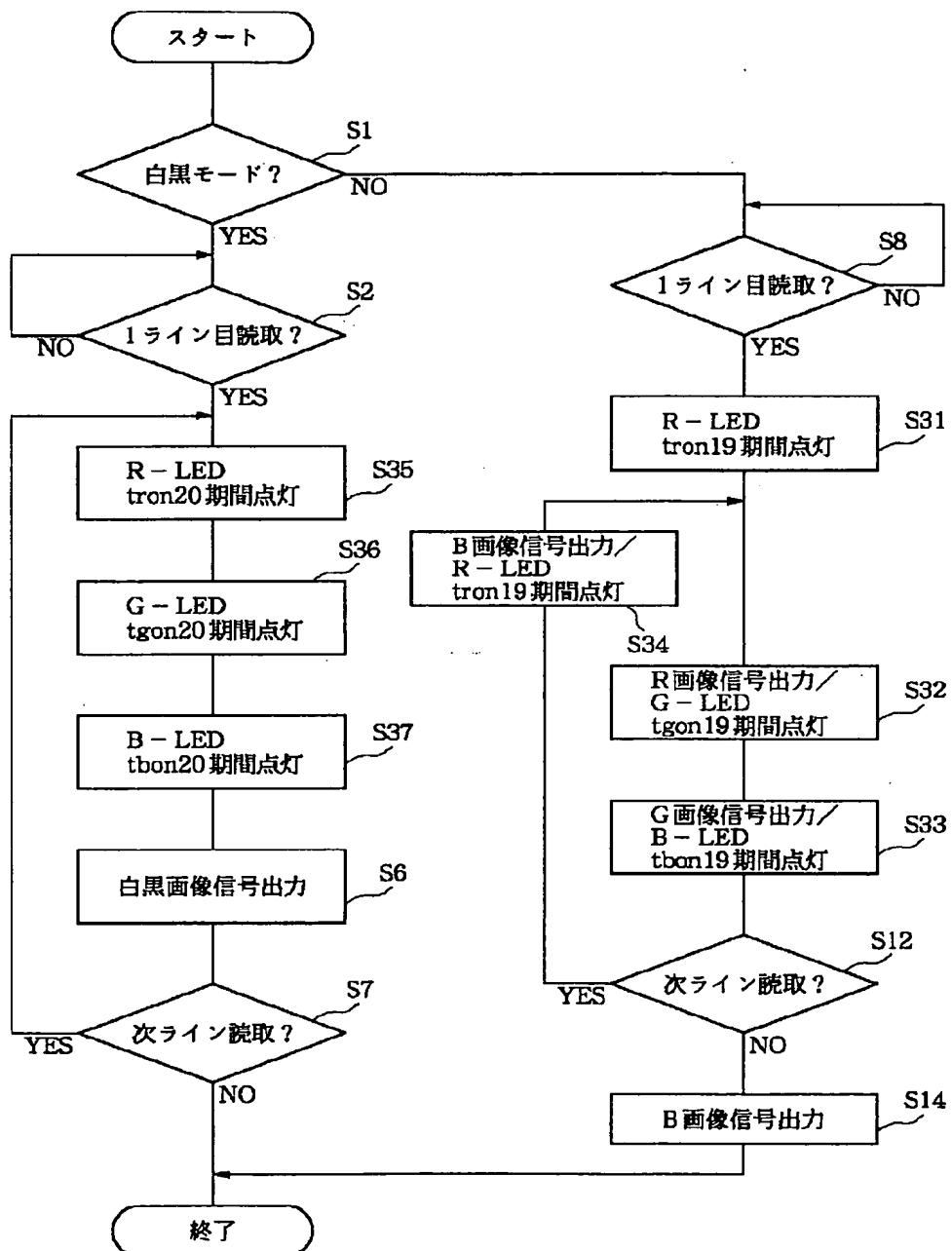
【図35】



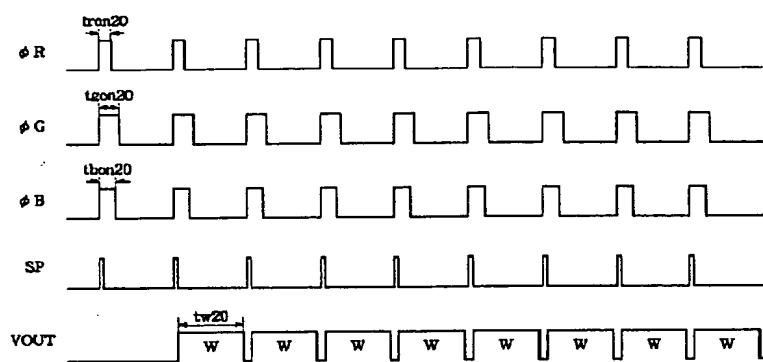
【図22】



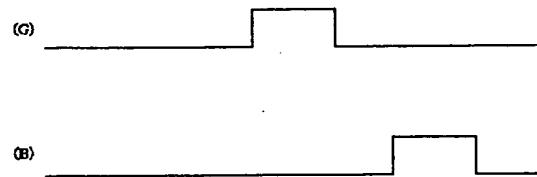
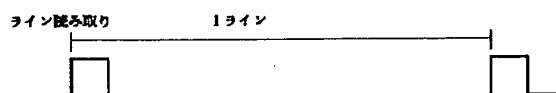
【図23】



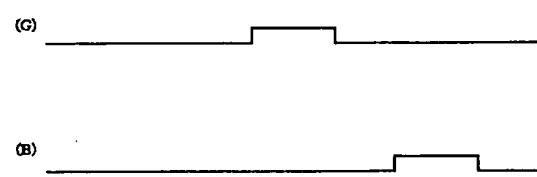
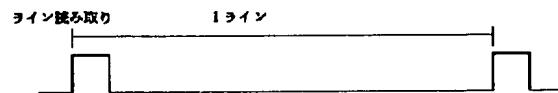
【図24】



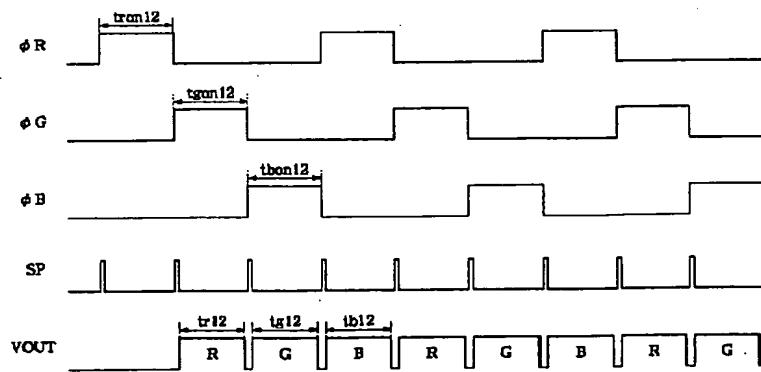
【図27】



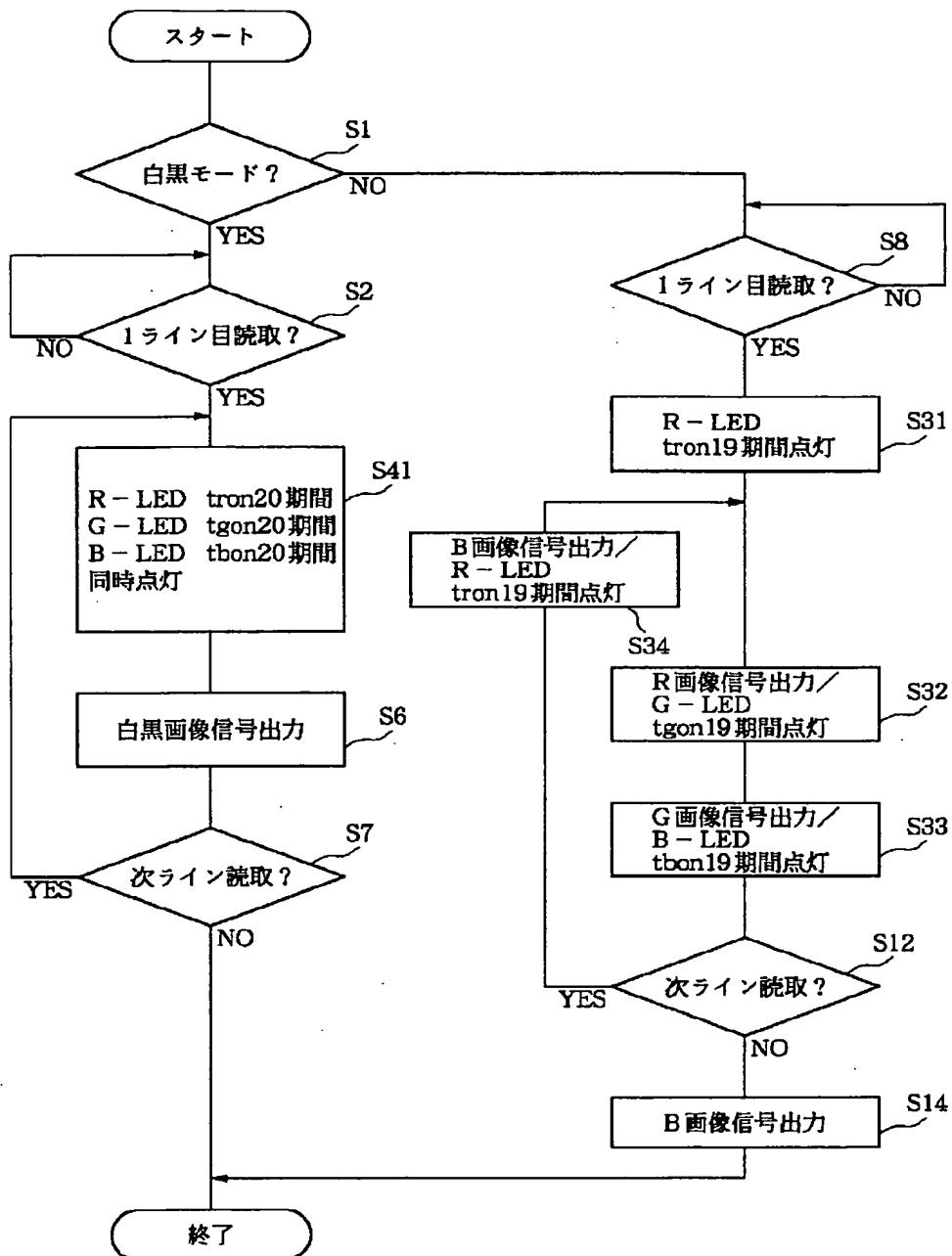
【図28】



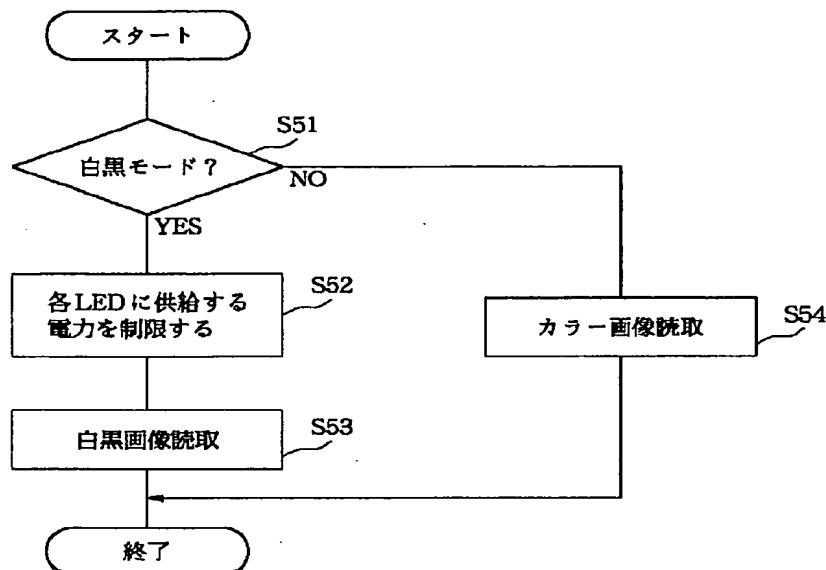
【図36】



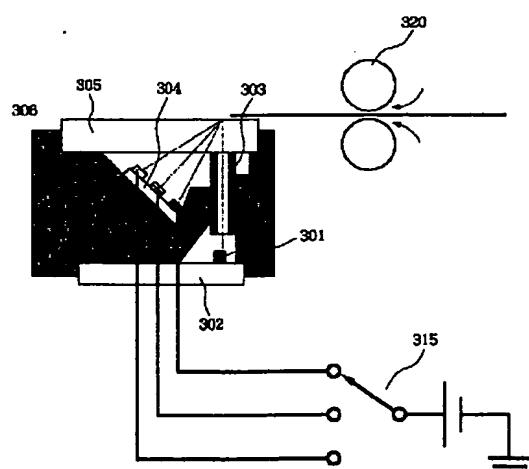
【図25】



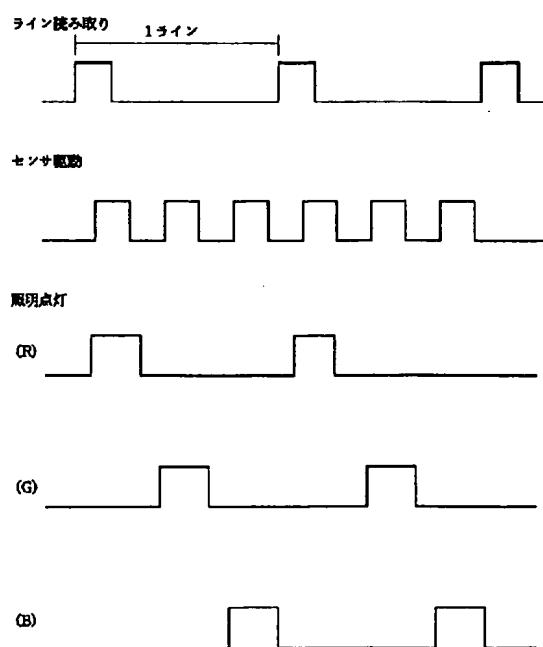
【図29】



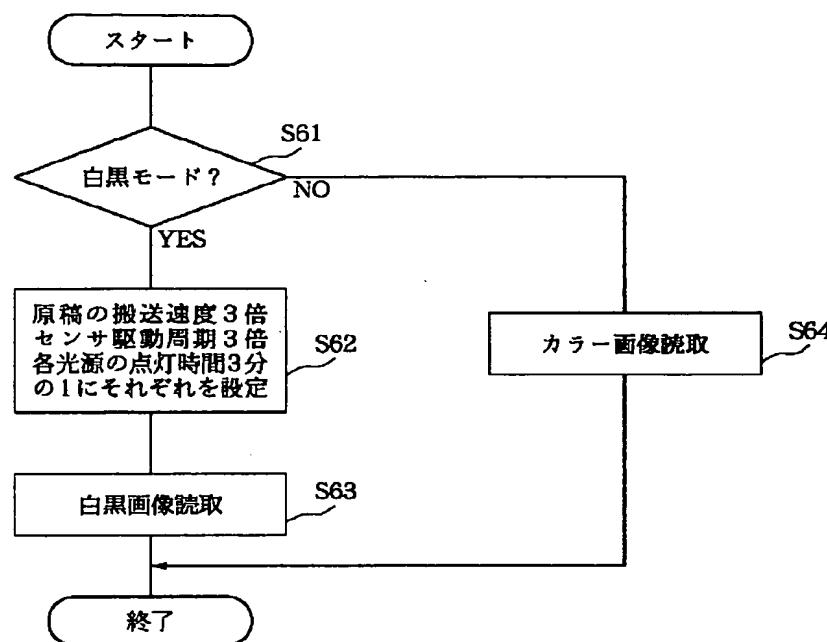
【図30】



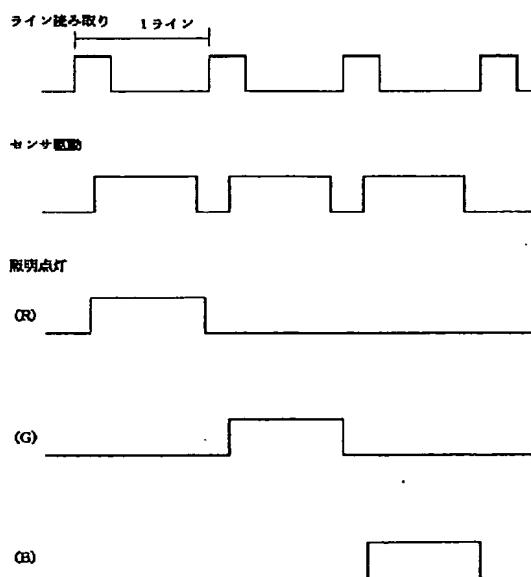
【図31】



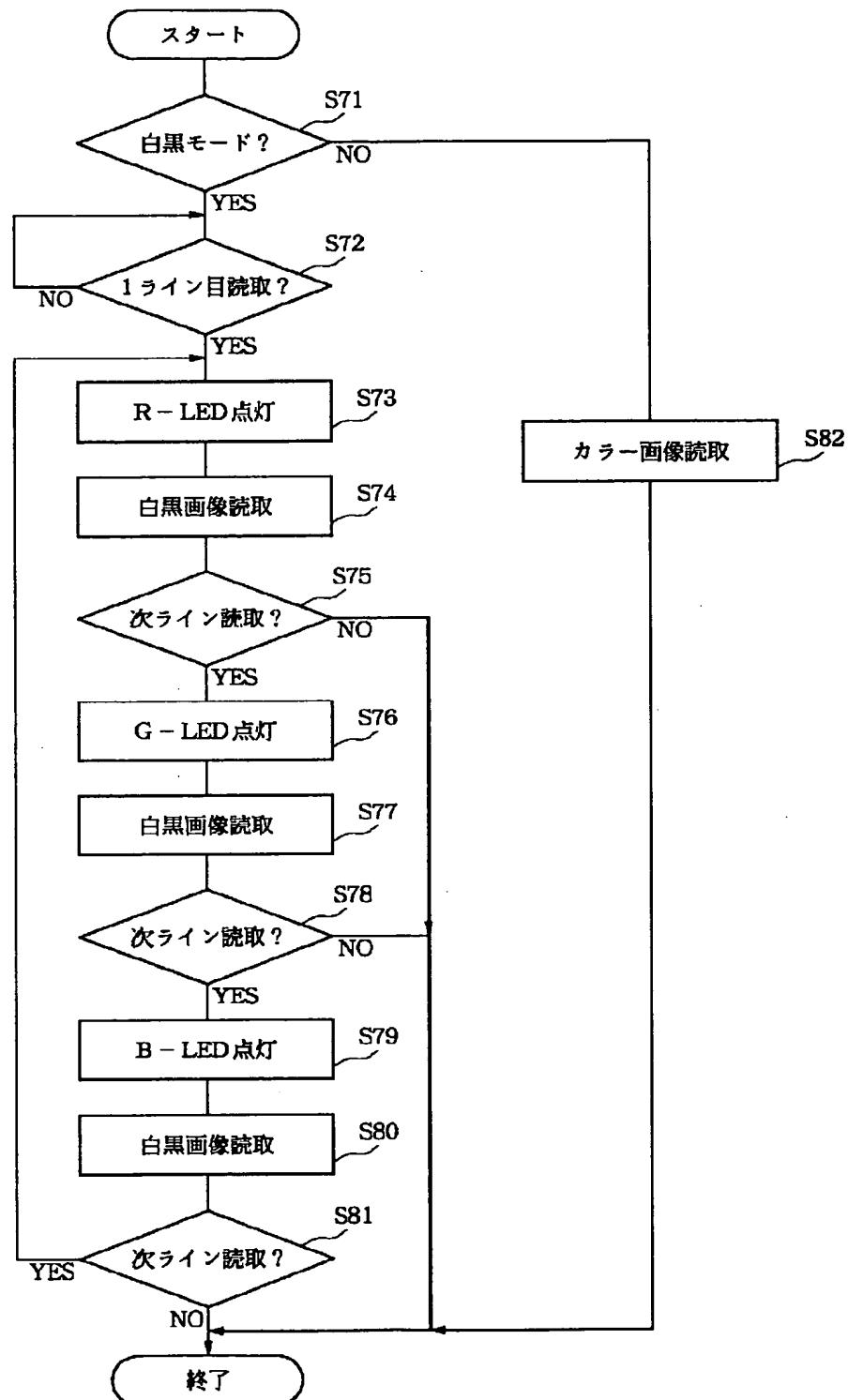
【図32】



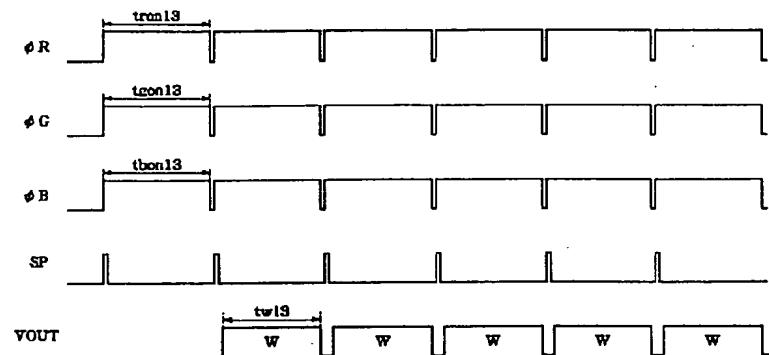
【図33】



【図34】



【図37】




---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.6  
H 04 N 1/04

識別記号 庁内整理番号  
101

F I  
H 04 N 1/04

技術表示箇所  
101 D